

**UNIVERSIDAD MAYOR  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
POSTGRADOS EDUCACIÓN**

**ESTADO NUTRICIONAL, CALIDAD DE VIDA Y CAPACIDAD AERÓBICA EN NIÑOS  
DE 8 A 12 AÑOS DE EDAD DE COLEGIOS MUNICIPALES DEL SECTOR RURAL DE  
LA REGIÓN DE COQUIMBO, CHILE**

TESIS PARA  
OPTAR EL GRADO  
ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN  
ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD

Alumnos:

- Cristian Alberto Aracena Alfaro
- Héctor Enrique Lecaros Elgueda
- Profesor Guía: Dr. Antonio López Fuenzalida

SANTIAGO, 2018

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis a mis amigos quienes fueron un gran apoyo emocional durante el tiempo que trabaje en la presente investigación.

A mis padres e hijos quienes me apoyaron todo el tiempo.

A mi pareja quien me apoyó y alentó para continuar, cuando parecía que me iba a rendir.

A mis profesores quienes aportaron en mi formación y a todos aquellos actores principales o secundarios que depositando su esperanza en mí.

Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

SOLO USO ACADEMICO

## **Agradecimiento**

Terminado el largo proceso de investigación para la tesis de post-grado para recibir el Título de Magíster en Actividad Física y Salud, es inevitable escribir estas líneas con emoción, y pensar en todas las pruebas que Dios y la vida nos puso en este largo caminar, en donde hoy, llegar a la meta no es el final, sino más bien el comienzo de una nueva etapa profesional en donde cada uno de los integrantes que forman este equipo seguirá su rumbo en busca de un sueño.

Agradecer a la familia y a esas personas que permanecieron presentes desde el día uno, y que fueron las primeras en depositar su confianza, entregando el apoyo incondicional y que hoy en día se reflejan en nosotros cada uno de los valores y enseñanzas que nos entregaron.

También agradecer a nuestro profesor tutor Dr. Antonio López Fuenzalida, agente activo e importante en todo el proceso de la investigación. Fundamental también en la organización y en la mediación de los vínculos y clima del equipo de trabajo. Retribuir aquellas pequeñas palabras, frases y enseñanzas, que sí lograron trascender en nosotros como estudiantes, profesionales y como personas.

## ÍNDICE

### AGRADECIMIENTOS

### RESUMEN

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
2.1 Antecedentes.	3
2.2 Formulación del problema.	3
2.3. Justificación e importancia de la investigación.	4
2.4. Pregunta de investigación	7
2.5 Objetivo general	7
2.6 Objetivos específicos	7
2.7 Hipótesis	8
<b>3. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
3.1.1 Estado nutricional y su implicancia en la salud de los niños	9
3.1.2 Índices antropométricos de salud pediátrica	9
3.1.3 Tablas/curvas de referencia pediátrica	11
3.1.4 Unidades de medida para el estado nutricional pediátrico	11
3.1.5 Protocolo de evaluación del peso corporal total y talla bípeda en niños	12
3.2.1. Capacidad Aeróbica y su impacto en la salud de los niños	13
3.2.2. Test Course-navette y su relación con la salud	14
3.2.3. Ejecución del test Course Navette	15
3.2.4. Protocolo de test Course Navette según agencia de calidad de educación de Chile	16
a) Materiales	16
b) Protocolo práctico de la prueba	16
c) Mecanismos de seguridad para la aplicación del test Course	17

navette	
3.2.6 Protocolo test de Cafra	17
a) Administración del test de Cafra	18
3.3.1 Calidad de vida y su impacto en edades tempranas	19
3.3.2 Protocolo de aplicación del test de calidad de vida, Kidscreen-27	21
<b>4. CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</b>	
4.1. Diseño de la Investigación	23
4.2. Universo y muestra	23
4.3. Criterios de inclusión y exclusión de la muestra	24
4.4. Instrumentos y técnicas de análisis	24
4.5. Procedimiento de recolección y análisis de resultados	26
4.6. Tratamiento estadístico	27
<b>5. CAPÍTULO IV: RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b>	
5.1 Exposición de tablas y análisis	28
<b>6. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES</b>	
6.1 Generales	48
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	52
<b>8. ANEXOS</b>	56

## RESUMEN

**Introducción:** La creciente prevalencia de niños con malnutrición por exceso en Chile, asociado a la mala condición física, nace la interrogante de identificar la relación que tienen estas variables con la calidad de vida en niños de colegios rurales de la región de Coquimbo, Chile.

**Objetivo:** Analizar la relación entre la capacidad aeróbica, el estado nutricional y la calidad de vida de niños y niñas de 8 a 12 años de edad de dos colegios municipales del sector rural de la región de Coquimbo, Chile.

**Material y métodos:** La investigación tiene un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental descriptivo-Correlacional. 171 escolares (50,9% varones) fueron incluidos en el presente estudio, cuya edad fue de  $8,9 \pm 0,82$  años. Se evaluaron las variables de estado nutricional por IMC, calidad de vida a través del test Kidscreen-27 y la capacidad aeróbica a mediante el test Course Navette. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado para la asociación entre las variables. Se consideró un alfa de 0,05.

**Resultados:** Los resultados muestran que existe prevalencia de malnutrición por exceso, 60% entre sobrepeso, obesidad y obesidad severa. También se evidencia una mala capacidad aeróbica, 93% del total de la muestra tiene la clasificación de necesita mejorar, solo un 7% está en aceptable; estos datos reflejan que existe un alto riesgo de enfermedades cardiometabólicas en la muestra intervenida. En el análisis de las variables, no se hallaron relaciones significativas entre capacidad aeróbica, el estado nutricional y la calidad de vida tanto en hombres como en mujeres.

**Conclusiones:** Existe una elevada prevalencia de malnutrición por exceso, sumado a una mala capacidad aeróbica, provocando una alta vulnerabilidad a padecer enfermedades cardiometabólicas en los escolares estudiados, a pesar de su estado, los estudiantes tienen una percepción de calidad de vida entre muy buena y buena. No existe relación estadísticamente significativa entre las variables; estado nutricional, capacidad física y calidad de vida.

**Palabras clave:** Capacidad aeróbica, Kidscreen -27, Estado nutricional, Escolares, Test course navette.

SOLO USO ACADÉMICO

## **ABSTRACT)**

**Introduction:** The growing prevalence of children with malnutrition due to excess in Chile, associated with poor physical condition, was born the question of identifying the relationship these variables have with the quality of life in children of rural schools in the region of Coquimbo, Chile.

**Objective:** To analyze the relationship between aerobic capacity, nutritional status and quality of life of children from 8 to 12 years old from two municipal schools in the rural sector of the Coquimbo region, Chile.

**Material and methods:** The research has a quantitative approach, with a non-experimental descriptive-Correlational design. 171 schoolchildren (50.9% males) were included in the present study, whose age was  $8.9 \pm 0.82$  years. The variables of nutritional status were evaluated by BMI, quality of life through the Kidscreen-27 test and aerobic capacity through the Course Navette test. The Chi square test was applied for the association between the variables. An alpha of 0.05 was considered.

**Results:** The results show that there is a prevalence of excess malnutrition, 60% between overweight, obesity and severe obesity. There is also evidence of poor aerobic capacity, 93% of the total sample is classified as needing improvement, only 7% is acceptable; These data reflect that there is a high risk of cardiometabolic diseases in the sample operated. In the analysis of the variables, no significant relationships were found between aerobic capacity, nutritional status and quality of life in both men and women.

**Conclusions:** There is a high prevalence of malnutrition due to excess, added to a poor aerobic capacity, causing a high vulnerability to suffering from cardiometabolic diseases in the schoolchildren studied. Despite their condition, the students have a very good perception of quality of life. good There is no statistically significant relationship between the variables; nutritional status, physical capacity and quality of life.

**Key words:** Aerobic capacity, Kidscreen -27, Nutritional status, Schoolchildren, Test course navette.

## INTRODUCCIÓN

En Chile, al igual que en el mundo, existe una creciente prevalencia de sobrepeso y obesidad tanto en adultos como en niños, especialmente en estos últimos donde se ha observado, durante un periodo de tiempo muy corto, una rápida transición nutricional, desde una prevalencia de desnutrición hacia una creciente de obesidad. (Mônckeberg, F y Muzzo, S. 2015).

Chile, actualmente, ocupa el primer lugar en obesidad infantil en América Latina y el séptimo lugar a nivel mundial (OPS/OMS, 2017), hecho preocupante por cuanto la obesidad y el sobrepeso trae consigo diversos problemas a la salud, tanto físicas, emocionales, psicológicas, sociales y enfermedades que conducen a la muerte (García, et al 2008).

La obesidad infantil se asocia a una mayor probabilidad de muerte y discapacidad prematuras en la edad adulta, los niños con sobrepeso u obesos tienen mayores probabilidades de seguir siendo obesos en la edad adulta y de padecer a edades más tempranas enfermedades no transmisibles como la diabetes o las enfermedades cardiovasculares (OMS, 2018).

Un problema de la malnutrición por exceso en niños es no saber que la poseen, por eso es importante el rol de los especialistas del área de la salud para diagnosticar, revertir o prevenir esta epidemia del siglo XXI, así como también aquellos profesionales que trabajan de manera directa y alrededor de 8 horas diarias con niños, educadoras de párvulo, educadoras diferenciales y profesores de diferentes especialidades. Un estudio cuyo objetivo era conocer la percepción del estado nutricional que tienen las madres de hijos con sobrepeso y obesidad, las madres manifestaron que sus hijos no padecían de esta enfermedad. (Baughcum, Chamberlin, Deeks, Powers y Whitaker. 2000).

Aquí nace la importancia de evaluar la salud de los estudiantes, con el propósito de prevenir o revertir situaciones desfavorables para la salud, conociendo la problemática se puede informar a sus familias y realizar un plan de acción de salud preventiva.

La inactividad física y el sedentarismo son otros factores que ponen en vulnerabilidad aún más la salud de las personas, en niños se recomiendan 180 minutos diarios de

actividad física de cualquier intensidad para los pre-escolares y 60 minutos de actividad moderada o vigorosa para escolares y adolescentes, todos los días de la semana (OMS, 2018). Al respecto, en Chile, 7 de cada diez niños no cumple con estos estándares, mientras que en adolescentes, son 8 de cada diez. (Pérez, P 2016).

Según el Reporte de notas chileno sobre la actividad física de niños y adolescentes 2016, Chile tiene un bajo nivel de actividad física, solo el 34% de niños cumplen con lo propuesto por la OMS, y solo en un 18% es logrado en el grupo de adolescentes. Chile sacó una nota 2 en Actividad Física Global, en una escala de 1 a 7, ubicándolo en el último lugar junto a Bélgica, China, Estonia, Qatar, Escocia y Emiratos Árabes Unidos. (Reporte de notas chileno sobre la actividad física de niños y adolescentes 2016).

Es relevante que las personas conozcan cómo se encuentra su salud, al estar informado y tomar conciencia a temprana edad será más eficiente. Identificar la capacidad aeróbica, estado nutricional, y calidad de vida en niños, además relacionar estas variables es información relevante para la familia, para la comunidad educativa y especialmente para el bienestar de los niños, esta información será evidenciada en el presente documento con el propósito de colaborar en la salud preventiva de los niños del sector rural de colegios municipales de la región de Coquimbo, Chile.

## **2. CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. Antecedentes.**

En base a la creciente prevalencia de sobrepeso y obesidad, más la inactividad física en edades temprana, tanto en Chile como en el mundo, es una problemática que se está investigando por el impacto en la salud de las personas, así lo demuestra el estudio realizado en Temuco, Chile, de Caamaño, Delgado, Jerez y Osorio (2016) en el que concluyen que los bajos niveles de rendimiento físico, VO2 max y elevada prevalencia de obesidad en escolares de 9 a 14 años de edad, tienen un alto riesgo cardiovascular.

Por otro lado, el reporte de notas chileno sobre la actividad física de niños y adolescentes 2016, trabajo que enmarca un análisis internacional en el que participaron 38 naciones, liderados por el Director de la Alianza Global por Niños más Activos y Saludables, Dr. Mark Tremblay, midió por primera vez la Actividad Física Global; Participación en Deporte Organizado, Juego Activo, Transporte Activo, Conducta Sedentaria, Entorno Familiar y Pares, Entorno Escolar, Comunidad y Ambiente Construido, Sobrepeso y Obesidad, Condición Física y Políticas Públicas, reportó que en Chile 7 de cada 10 niños no cumplen con la actividad física mínima recomendada por la Organización Mundial de la Salud

El poseer una buena condición física tiene repercusiones positivas en la salud y bienestar de las personas y también en los niños, así lo plantea el estudio realizado por Rosa, García, Rodríguez y Pérez (2016), en el que concluyen que los escolares que presentan una mejor condición física tienen una mayor calidad de vida.

### **2.2. Formulación del problema.**

En años anteriores, la obesidad y sobrepeso era un problema que se evidenciaba casi exclusivamente en adultos, sin embargo, hoy en día Chile, la obesidad infantil, ocupa el primer lugar de en América Latina (INTA 2016). En adición a lo anterior, se ha sumado otro factor de riesgo, el sedentarismo, teniendo Chile una prevalencia de 81,1% en el año 2015 en personas de 18 años y más. Se cree que el estado nutricional normal se asocia a una buena condición física, por otra se relaciona el sobrepeso y la obesidad con una mala calidad de vida.

Bajo estas incertidumbres y aseveraciones se identifica la problemática del estudio, el que se expresa a través de la siguiente pregunta de investigación

### **2.3. Justificación e importancia de la investigación.**

La educación es una herramienta fundamental en todo proceso del desarrollo de una sociedad, tomando gran impacto e importancia en edades tempranas y durante todo su proceso de crecimiento. A su vez la educación es uno de los factores más influyentes en el avance y progreso de las sociedades, siendo así un derecho universal. (Blázquez, F. 2001).

Los establecimientos educacionales juegan un papel importante en la educación de las personas, siendo una experiencia significativa que les permite desenvolverse en el mundo que les rodea, ser un aporte y entablar relaciones sanas y felices. Para ello, se necesita tomar en cuenta el hogar, lugar donde el niño vive sus primeras experiencias de convivencia y aprendizaje, que influyen en su cosmovisión, valores y creación de lazos afectivos; y la escuela en su rol de formador personal y social contribuirá, entre otros aspectos, al desarrollo de la autoestima académica, a la participación y formación ciudadana, hábitos de vida saludable y resguardará un buen clima escolar para facilitar el bienestar y desarrollo socio afectivo (MINEDUC, 2014). Para esto, como señala Joyce Epstein, se requiere de una cultura de alianza, no basta con la voluntad. (Feliú, S. 2016).

Es importante educar para la Salud (EpS) siendo este un proceso, planificado y sistemático, de comunicación y de enseñanza-aprendizaje, orientado a facilitar la adquisición, elección y mantenimiento de conductas saludables y, al mismo tiempo, hacer difíciles las prácticas de riesgo para la salud (Ibañez, C. 2008).

Se debe considerar que el educar a temprana edad, es realmente importante, que la alimentación de los niños y niñas depende de padres comprometidos, profesores informados y tutores responsables, pero en Chile la pandemia de la obesidad es transversal. Los esfuerzos que puedan hacer los organismos públicos y las organizaciones internacionales o sin fines de lucro serán en vano si no hay un compromiso real, tomando el peso a la gravedad de la obesidad. (Tohá, J. 2017).

Hoy en día es importante atender las necesidades presentes en la sociedad, los desórdenes alimenticios e inactividad física (sedentarismo) son una realidad tanto en el mundo como en Chile, las que tienen un impacto en la calidad de vida de los seres humanos y en las relaciones interpersonales y/o intrapersonales

Chile es el segundo país en la región (Latinoamérica) que más alimentos ultra-procesados consume, con un promedio anual per cápita de 201,9 kilos, ubicándolo, además, en el séptimo lugar del ranking mundial (OPS/OMS. 2017). Además, según los resultados de la Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deportes 2015 del Ministerio de Deporte, el porcentaje de población sedentaria en Chile ha disminuido 2,6% entre los años 2012 (82,7%) y 2015 (80,1%), y un 7% entre 2006 (87,1%) y 2015 (80,1%), entendiendo al sedentario como “un sujeto que realiza menos de 30 minutos de ejercicio físico de moderada intensidad, mínimo tres veces por semana” (Mindep, 2016) , aunque se debe tener en cuenta que la cifra aún es demasiada alta.

Una de las consecuencias de los desórdenes alimenticios más la inactividad física, es la obesidad, siendo Chile un gran exponente de esta epidemia del siglo XXI, lo que es plasmado en un estudio publicado por la revista del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), donde se expresa que Chile se encuentra en el sexto lugar

mundial en obesidad infantil y en el primer lugar en América Latina, además advierte que en Chile el 70% de los niños va a ser obeso en el corto plazo (INTA, 2016), además sigue la evolución de la prevalencia de sobrepeso en menores de 5 años, según las estimaciones de este indicador, en 2015 el 7,2% de los menores de 5 años en América Latina y el Caribe, es decir 3,9 millones de niños y niñas, sufren de esta condición (OPS/OMS. 2017)

La obesidad es un problema mundial y una emergencia en Chile más de la mitad de los niños en primera infancia (51%) tiene sobrepeso o sufre de obesidad, tal como lo arrojó el Mapa Nutricional realizado por Junaeb. Complementando esta cifra preocupante, más de un 63% de los adultos chilenos es obeso o padece de sobrepeso (FAO) (Tohá, J. 2017).

Esta es una problemática creciente en el tiempo que ha sido difícil de controlar y erradicar, siendo un ejemplo, la progresión del índice de obesidad del año 1997, donde la prevalencia de obesidad en estudiantes de 1° básico era de 12,8%, mientras que diez años más tarde, en 2007, Chile presentó una prevalencia de 20,9% y actualmente, este número llega a 24,2% (JUNAEB, 2016). Estas cifras son preocupantes y alarmantes, siendo la obesidad la puerta de entrada a diversas enfermedades, es así que el riesgo de la mayoría de las enfermedades no transmisibles resultantes de la obesidad depende de la edad de inicio y de la duración de la obesidad. (OMS/OPS, 2007)

La Cepal (2017), publicó un estudio que anuncia que, para el 2030, más de 204 mil personas morirán al año en Chile producto de enfermedades asociadas a la obesidad, produciendo un alto costo económico para el país

La obesidad en la infancia y en la adolescencia tienen consecuencias para la salud tanto a corto como a largo plazo, las que se manifiestan a través de enfermedades cardiovasculares (principalmente las cardiopatías y los accidentes vasculares cerebrales), enfermedades endocrinas; (resistencia a la insulina - diabetes mellitus, alteraciones menstruales), enfermedades ortopédicas, esteatosis hepática, colelitiasis y enfermedades psicológicas (Urrejola, P. 2007). No tan solo son las enfermedades ya

mencionadas, la obesidad tiene una gran relación con algunos tipos de cáncer; de endometrio, mama y colon. (Sánchez, Ibáñez y Klaassen. 2014)

En adición a lo anterior, los trastornos en los menores no solo abarcan aspectos morfológicos, sino también aquellos de índole psicológico, lo que es expresado por la psicóloga Cecilia López, del Programa de Obesidad Infantil del INTA, quien establece que los niños obesos suelen sufrir un deterioro en su autoestima, siendo esto influyente en su diario vivir y en su rendimiento escolar. (López, C. 2011)

Según lo expuesto en los párrafos anteriores, sería lógico recomendable atender esta necesidad, ese es el rol de prevenir e informar en edades tempranas, es por ello que parece relevante en la presente investigación analizar la relación entre la capacidad aeróbica, el estado nutricional y la calidad de vida de los niños y niñas de 8 a 12 años de edad de colegios municipales del sector rural de la IV región de Chile, pudiendo aportar hacia un control preventivo e informar del impacto que pueden tener estos tres factores en la vida de los niños y niñas de Chile y en el mundo.

#### **2.4. Pregunta de investigación**

¿Existe relación entre la capacidad aeróbica, estado nutricional y calidad de vida de los niños de 8 a 12 años de edad de dos colegios municipales del sector rural de la región de Coquimbo, Chile?

#### **2.5. Objetivo general**

- Analizar la relación entre el estado nutricional con la calidad de vida y capacidad aeróbica, en niños de 8 a 12 años de edad en colegios municipales del sector rural de la región de Coquimbo, Chile.

## 2.6. Objetivo específicos

- Identificar el estado nutricional y el riesgo cardiometabólico en niños de 8 a 12 años de edad en colegios municipales del sector rural de la región de Coquimbo, Chile, a través del cálculo de los puntajes Z-score Índice de Masa Corporal.
- Determinar la capacidad aeróbica y el riesgo cardiometabólico en niños de 8 a 12 años de edad en colegios municipales del sector rural de la región de Coquimbo, Chile, a través del test físico Course-Navette.
- Identificar la calidad de vida en niños de 8 a 12 años de edad en colegios municipales del sector rural de la región de Coquimbo, Chile, a través del cuestionario Kidscreen-27.
- Asociar el estado nutricional con la calidad de vida y capacidad aeróbica en niños de 8 a 12 años de edad en colegios municipales del sector rural de la región de Coquimbo, Chile.

## 2.7. Hipótesis

- H1: Existe una asociación entre el estado nutricional y la capacidad aeróbica en niños de 8 a 12 años de edad en colegios municipales del sector rural de la región de Coquimbo, Chile.
- H2: Existe una asociación entre la calidad de vida y la capacidad aeróbica en niños de 8 a 12 años de edad en colegios municipales del sector rural de la región de Coquimbo, Chile.
- H3: Existe una asociación entre el estado nutricional y la calidad de vida en niños de 8 a 12 años de edad en colegios municipales del sector rural de la región de Coquimbo, Chile.

### **3. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

#### **3.1.1 Estado nutricional y su implicancia en la salud de los niños**

La nutrición, según la Organización Mundial de la Salud, es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud, además esta relación, entre el organismo y la ingesta de alimentos, conlleva a diferentes adaptaciones fisiológicas, es así que una mala nutrición puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental, y reducir la productividad. (OMS, 2018).

El estado nutricional se puede medir y con ello clasificar, así se obtendrá un estado del sujeto en la situación en la que se encuentra según la relación entre la ingesta y gasto energético y su estado morfológico, donde la edad juega un rol importante. (Gimeno, E. 2003).

La antropometría es un método que ha sido ampliamente utilizado como un indicador que resume varias condiciones relacionadas con la salud y la nutrición. Su bajo costo, simplicidad, validez y aceptación social justifican su uso en la vigilancia nutricional, particularmente en aquellas poblaciones en riesgo de sufrir malnutrición. Es el método no-invasivo más aplicable para evaluar el tamaño, las proporciones e, indirectamente, la composición del cuerpo humano. (Ruiz, J. 2004)

Las mediciones básicas que se consideran son el peso, la talla, el perímetro cefálico y el perímetro de cintura. Una medición aislada, por ejemplo, peso = 20 Kg, no tiene ningún significado, a menos que sea relacionada con la edad y el sexo o la talla de un individuo. A partir de una medición se pretende establecer algún criterio de normalidad, lo que implica transformar esta medición en un índice.

#### **3.1.2. Índices antropométricos de salud pediátrica**

Los índices antropométricos son combinaciones de medidas. En el ejemplo descrito en el punto anterior, al combinar el peso (20 Kg) con la talla se puede obtener el peso para la talla o el índice de masa corporal (IMC), que son distintas expresiones de una misma dimensión, aplicables en el niño y en el adulto. También pueden relacionarse con

estándares de normalidad según edad y sexo. Así, a partir del uso de gráficos o tablas de referencia, se obtienen los índices básicos en niños que son: peso para la edad, talla para la edad, peso para la talla, índice de masa corporal para la edad y perímetro cefálico para la edad. (Ministerio de Salud de Chile, 2016)

A continuación se definirán los índices más utilizados en el contexto de la salud pediátrica:

- **Peso/edad:** refleja la masa corporal alcanzada en relación con la edad cronológica. Es un índice compuesto, influenciado por la estatura y por el peso relativo.
- **Talla/edad:** refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y sus déficits se relacionan con alteraciones acumulativas de largo plazo en el estado de salud y nutrición.
- **Peso/talla:** refleja el peso relativo para una talla dada y define la proporcionalidad de la masa corporal. Un bajo peso/talla es indicador de emaciación o desnutrición aguda. Un alto peso/talla es indicador de sobrepeso. **Índice de masa corporal/edad:** es el peso relativo al cuadrado de la talla ( $\text{peso}/\text{talla}^2$ ) el cual, en el caso de niños y adolescentes, debe ser relacionado con la edad. Su interpretación es similar a la mencionada para el peso/talla. **Perímetro cefálico:** se utiliza en la práctica clínica como parte del tamizaje para detectar potenciales alteraciones del desarrollo neurológico (hidrocefalia, etc.) (Ministerio de Salud de Chile, 2016)

Para clasificar el estado nutricional de las personas es necesario utilizar el Índice de Masa Corporal (IMC), siendo este la razón entre el peso (expresado en Kg) y el cuadrado de la estatura (expresada en metros).

Además, según el uso actual del referente OMS 2007, a nivel mundial se utiliza la Desviación Estándar (DE) la que puede ser expresada en rangos o como puntaje Z; este último constituye una variable numérica, expresada en escala lineal, es decir, permite realizar una estadística sumativa, lo que es una ventaja significativa para las descripciones poblacionales e individuales más detalladas del estado nutricional y su evolución; permite detectar cambios pequeños en la velocidad de crecimiento, no

detectables al usar los intervalos entre DE, además, incorpora aquellos casos que están fuera de los intervalos que definen el estado nutricional en los extremos superior e inferior. (OMS. 2007)

### **3.1.3. Tablas/curvas de referencia pediátricas**

El diagnóstico antropométrico se realiza por comparación de las mediciones de los sujetos con una población normal de referencia. Estas referencias se construyen a partir de la medición de un número representativo de sujetos pertenecientes a cada grupo de edad y sexo, seleccionados entre la población que vive en un ambiente saludable y contiene individuos que viven saludablemente de acuerdo a las prescripciones actuales. Existen criterios metodológicos definidos para su construcción. (Ministerio de Salud de Chile. 2016)

### **3.1.4. Unidades de medida para el estado nutricional pediátrico**

Al transformar las mediciones directas en índices, también cambian las unidades en que se expresan, ya no hablamos de Kilogramos o centímetros sino que los índices antropométricos, se expresan en tres sistemas principales, a saber:

- Percentilos.
- Puntaje Z o puntaje de desvío estándar.

Percentilos: Son puntos estimativos de una distribución de frecuencias (de individuos ordenados de menor a mayor) que ubican a un porcentaje dado de individuos por debajo o por encima de ellos. Se acepta enumerar los centilos de acuerdo al porcentaje de individuos que existen por debajo de ellos, así el valor que divide a la población en un 97% por debajo y un 3% por encima es el percentilo 97. Al evaluar un individuo, se calcula su posición en una distribución de referencia y se establece qué porcentaje de individuos del grupo iguala o excede.

Puntaje Z o puntaje de desvío estándar: El puntaje Z es un criterio estadístico universal. Define la distancia a que se encuentra un punto (un individuo) determinado, respecto

del centro de la distribución normal en unidades estandarizadas llamadas Z. En su aplicación a la antropometría, es la distancia a la que se ubica la medición de un individuo con respecto a la mediana o percentilo 50 de la población de referencia para su edad y sexo, en unidades de desvío estándar. Por tanto, puede adquirir valores positivos o negativos según sea mayor o menor a la mediana.

El cálculo exacto del puntaje Z puede ser realizado de forma manual a través de fórmulas matemáticas y por medio del software de la OMS, Anthro y Anthro plus; el que consta de tres partes: una calculadora antropométrica, un módulo que permite el análisis de mediciones individuales de niños y un módulo para el análisis de datos de encuestas de poblaciones sobre el estado nutricional. (Ministerio de Salud 2016).

El IMC es una proporción o relación pondo-estatural de la masa corporal en kg (medida volumétrica  $L^3$ ) y la estatura en metros (medida lineal  $L^1$ ). El objetivo del IMC ha sido por muchos años valorar la aceptabilidad o línea de “normalidad” en la relación Masa (kg)/Estatura (m)<sup>2</sup>, el sobrepeso y la obesidad, así como también el de percibir ciertos estados de malnutrición. (Acero, J. 2016)

### **3.1.5 Protocolo de evaluación del peso corporal total y talla bípeda en niños**

- Ordenar al grupo curso en filas, en las zonas que han sido estimadas para las evaluaciones de peso y talla
- El primer estudiante pasa, se saca las zapatillas y queda con Polera, pantalón de buzo o short y calcetines.
- Se sube a la balanza, con una separación normal de los pies, manteniendo la posición por 5 segundos.
- Se mide y registra el peso en kilogramos (kg), con un decimal, en el Registro de las Medidas, de acuerdo con el número del estudiante.
- Se pide a otro estudiante que pase a la siguiente balanza mientras se mide la estatura del primer estudiante.
- Para medir la estatura, el estudiante debe estar descalzo, en posición recta, parado sobre sus dos pies, mirando hacia adelante y sus talones deben tocar

el tallímetro. Debe mantener esta posición en forma natural, sin que se produzca elevación de talones o estiramiento de cuello.

- Lograda esta posición, el examinador (profesor) registra las medidas de la estatura en centímetros (cm).
- Luego de terminar la medición, se le pide al primer estudiante que se abrigue y se ponga sus zapatillas, luego se ubique al final de la fila, mientras empieza la medición del siguiente estudiante.
- Una vez concluidas todas las mediciones, revisar sus registros, en caso de existir un dato que merezca ser corroborado y vuelto a medir. (Agencia de la Calidad de la Educación de Chile, 2014).

### **3.2.1. Capacidad aeróbica y su impacto en la salud de los niños**

Evaluar la condición física de los estudiantes en los colegios ha tomado gran fuerza en el mundo entero, principalmente por los cambios que ha sufrido la sociedad; los altos niveles de sedentarismo, el sobrepeso, la obesidad y en especial por el impacto que tiene el colegio en las vidas de los estudiantes. (Secchi, García y Arcuri. 2016)

Cabe resaltar que existe abundante evidencia científica que sostiene la importancia de mantener niveles moderados a altos de condición física a lo largo de toda la vida para mantenerse mental, metabólica, física y funcionalmente saludables. (Ruiz, R et al. 2009)

Según Barbany, Bieniarz, Carranza y Fuster (1986), la Condición Física es “el conjunto de cualidades o capacidades motrices del sujeto, susceptibles de mejora por medio de trabajo físico”. (Escalante y Pila 2012).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define “Condición Física como el bienestar integral corporal, mental y social” según aparece en el Diccionario de las Ciencias del Deporte (1992).

Estas cualidades o atributos, hacen referencia a un completo rango de cualidades físicas como la capacidad y potencia aeróbica, la fuerza, el equilibrio, la velocidad, la agilidad y la flexibilidad (Castillo-Garzón, Ruiz, Ortega y Gutiérrez. 2006). Estas al ser

evaluadas se evidenciará el funcionamiento de los órganos, sistemas y estructuras involucrados.

La capacidad aeróbica es uno de los componentes más importantes de la aptitud física. La capacidad aeróbica máxima se expresa en términos del consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2max}$ ). El  $VO_{2max}$  puede expresarse con respecto al peso del sujeto (ml / kg / min), en términos absolutos (L / min), o en equivalentes metabólicos (MET) (1 MET es el gasto de energía en reposo [ $\sim 3.5$  ml / kg / min]). Por lo tanto, si un sujeto tiene un  $VO_{2max}$  de 42 ml / kg / min, también tiene un gasto de energía de 12 METS (es decir, puede aumentar 12 veces su gasto de energía en reposo) (Castillo-Garzon et al (2006). Investigaciones recientes en adultos se ha demostrado que una persona con buena forma física es un excelente predictor de la esperanza de vida y calidad de vida. Mejorando la aptitud física aumenta la esperanza de vida y previene las enfermedades asociadas a la edad. Para mejorar la salud debe la capacidad aeróbica aumentarse, junto con fuerza y movilidad articular. (Castillo-Garzon et al (2006).

Al querer mejorar la condición física se debe realizar intervenciones a través de la actividad física y el ejercicio físico, para ello es relevante realizar una evaluación diagnóstica a través de pruebas estandarizadas que cumplan con las siguientes características: validez, fiabilidad, objetividad, viabilidad, seguridad.

### **3.2.2. Test course-navette y su relación con la salud**

El Test Course-navette tiene como objetivo medir de forma indirecta el consumo máximo de oxígeno (potencia aeróbica máxima), ( $VO_2$  máx.). (Gualteros, Torres, Ubarila, Rodríguez, Ramírez. 2015). En este sentido, se debe considerar que el consumo máximo de oxígeno, según lo plantea Ahumada, F (2013), constituye la máxima velocidad o tasa a la cual el oxígeno presente en la atmósfera puede ser ventilado, difundir hasta la sangre, transportado por la hemoglobina de los glóbulos rojos, y utilizado dentro de las mitocondrias para reducirse hasta formar agua en el proceso de re-síntesis del ATP, en donde la capacidad de difusión pulmonar, el gasto cardiaco, capacidad de transporte de oxígeno y los músculos esqueléticos son limitantes del  $VO_2$  Max.

### 3.2.3. La ejecución del test course navette

Consiste en una prueba física de ir y volver; los sujetos deben correr de un extremo a otro de una pista de 20 metros y tocar la línea en el mismo momento en que se emite una señal sonora de una grabación, La frecuencia de la señal sonora se incrementa 0,5 km.h<sup>-1</sup> cada minuto partiendo de una velocidad de inicio de 8,5 km.h<sup>-1</sup>. Cuando los sujetos no podían mantener el ritmo, se registraba el número final de la etapa anunciada y éste número se utilizaba para estimar el máximo consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.). (Léger, L. D Mercier y Gadoury, 2013)

El test consiste en que los sujetos deben desplazarse de una línea a otra (la distancia entre líneas es de 20 metros) al ritmo que marca una cinta magnetofónica. Este ritmo de carrera aumentará cada minuto. La prueba comienza a una velocidad de 8,5 kilómetros por hora, luego cada minuto aumenta la velocidad medio kilómetro por hora más. La prueba termina cuando el sujeto no llega a la línea al ritmo de la cinta magnetofónica (tiene 2 oportunidades, a la segunda vez que llegue tarde se da por finalizada la prueba), se toma la máxima velocidad que alcanzó en la prueba, este valor se ingresa a la fórmula que a continuación se detalla para estimar el VO<sub>2</sub> máx. (Léger, L. D Mercier y Gadoury, C 2013)

Para García Manso et al. (1996) estas equivalencias teóricas en el test de Course navette, respecto al VO<sub>2</sub> máx., tienen una validez de 0,84, y para obtener esta equivalencia de VO<sub>2</sub> máx., en jóvenes de ocho a dieciocho años, se emplea la fórmula siguiente (Leger, L.A. et al., 1988);  $VO_2 \text{ máx.} = 31,025 + (3,238 \times VFA) - (3,248 \times E) + (0,1536 \times VFA \times E)$ , siendo VFA la velocidad de término y E la edad.

La inclusión de esta prueba dentro de la batería Eurofit y SIMCE de Educación Física y Salud, demuestra que los investigadores de la valoración de la capacidad aeróbica la consideran un prueba muy importante en la medicó y evaluación en niños y adolescentes, por su objetividad, validez y confiabilidad. (Corral, J y Castillo, O. 2010). Es importante también decir que previa a la aplicación del test se recomienda la aplicación de un test sub maximal CAFRA, (Bahamonde, C).

### **3.2.4. Protocolo de test course navette según la agencia de calidad de educación de Chile (2014)**

#### **a) Materiales**

- Pista de 20 m.
- Cinta métrica de 20 m o más.
- 33 conos para demarcar 10 pistas.
- Silbato.
- Cronómetros.
- Sistema de audio (equipo musical) con entrada USB.
- Pendrive con la grabación de los estímulos sonoros del test.
- Lápiz pasta.
- Hoja de Registro Test de Cafra (pulsaciones)

#### **b) Protocolo práctico de la prueba**

- Para este test deben estar todos los alumnos del curso y participar los 5 examinadores, (estudiantes octavo básico) más el supervisor, (Profesor)
- Tomar como base una de las líneas de la cancha.
- Medir y marcar 20 m, con la huincha, en dos puntos diferentes.
- Adherir al suelo, entre los dos puntos de 20 m, la cinta engomada blanca.
- En las líneas base, central (imaginaria) y final, colocar un cono cada 2 m hasta completar 5 conos. Esto generará 5 pistas de carrera individuales.
- Si se requieren más pistas, se pueden utilizar marcas de tiza, cinta engomada u otros objetos de demarcación seguros que tenga el establecimiento.
- El profesor realiza la instalación del equipo de música.
- Hacer prueba de sonido para verificar que el estímulo auditivo se escuche bien.
- Dos examinadores se ubicará en la línea de retorno, otros dos en la línea de base junto al supervisor y uno actuará como liebre. Se repartirán en partes iguales el control, unos la mitad izquierda y otros la mitad derecha.

- Hacer una demostración de 1 o 2 minutos del test, para que los estudiantes se familiaricen con el estímulo sonoro y la velocidad de desplazamiento inicial.
- Se comienza con el primer sonido. Se llega a la línea de retorno, se espera el nuevo sonido y se emprende la vuelta a la base de partida.
- Los examinadores les avisarán a los estudiantes que no han completado el recorrido en el ritmo, ubicándose en el carril correspondiente y levantando los brazos como señal de atención. Si ese estudiante no llega nuevamente en el tiempo a la otra línea, debe ser retirado. El supervisor registrará los ciclos completos del test Navette.
- El supervisor llevará el conteo de minutos con un cronómetro, en voz alta.

### **c) Mecanismos de seguridad para la aplicación del test Course Navette**

Cecilia Bahamonde Pérez, autora del test de CAFRA, plantea que el test consiste en caminar alrededor de una pista en forma de pentágono de 50 metros (10 metros cada lado del pentágono) a una velocidad de 6 k/h durante 3 minutos (en total 500 metros) al ritmo de una señal acústica acompañada de música que va al ritmo de la marcha y al finalizar se mide la FCr durante 6 segundos para calcularla en pulsaciones por minuto (p/m). (Vásquez, J. Garrido, A. Loyola, A y Saavedra, A. 2014).

Si al término de esta prueba el estudiante tiene una frecuencia cardiaca igual o mayor a 160 pulsaciones por minuto (registro igual o mayor a 16 pulsaciones en el tiempo señalado en la grabación), no debe rendir el test de Navette. (SIMCE 2014).

#### **3.2.5. Protocolo test de Cafra**

Una pista de 10 m por lado, demarcada en los ángulos con conos u otro elemento de demarcación visible. La pista debe cumplir con una longitud de 50 m; se sugiere que esta sea pentagonal (108° en sus ángulos internos), debidamente señalizada cada 10 m, con el propósito de controlar en forma exacta la velocidad.

- Pendrive con grabación de las instrucciones y ritmo de la caminata.
- 5 conos de demarcación.

- Lápiz pasta.
- Formulario de Registro Test de Cafra y Navette.

**a) Administración del test de cafra**

- Para este test, deben estar todos los alumnos del curso, y participar los 5 examinadores (Estudiantes de octavo básico) más el supervisor. (Profesor)
- Todos los alumnos deben terminar este test, antes de empezar con la prueba del test course navette.
- Se realiza en una pista pentagonal de 50 m de perímetro, fraccionada y demarcada cada 10 metros.
- Se testea 5 estudiantes en forma simultánea.
- La velocidad se mantiene durante todo el test, cuya duración es de 3 minutos.
- El recorrido se realiza muy cerca del borde de la pista (10 a 15 cm), de modo de no alterar la distancia planificada.
- Se debe caminar - no trotar ni correr- manteniendo una velocidad constante (6 km/h), durante un tiempo de 3 minutos.
- Al término de la carga se debe controlar y anotar la frecuencia cardíaca.
- Debe haber un controlador de velocidad y un conductor de ritmo. Se inicia el test poniendo la música correspondiente a las instrucciones y ejecución del test.  
El conductor del ritmo debe caminar como liebre junto a uno de los estudiantes, para ayudarlo a llevar el ritmo.
- Antes de iniciar el recorrido, los estudiantes deben ensayar con la grabación, para mantener el ritmo.
- El recorrido se debe iniciar en el punto que se le designe a cada estudiante (uno en cada cono).
- La grabación dará la orden de partida. El estudiante debe llevar un ritmo que le permita llegar a los conos en coincidencia con el estímulo sonoro más agudo.  
El test se termina al completar 6 vueltas (en 3 minutos).

- Si el estudiante se retira antes de completar las 6 vueltas, queda nulo el test, pero puede volver a realizarlo con otro grupo, si está en condiciones físicas y tiene la voluntad de hacerlo.
- Se debe registrar la cantidad de pulsaciones por minuto de cada estudiante.
- Al término del recorrido, los examinadores deberán controlar la frecuencia cardíaca de cada estudiante en 6 segundos.
- Antes de iniciar el recorrido, los estudiantes deben ensayar con la grabación, para mantener el ritmo.
- El recorrido se debe iniciar en el punto que se le designe a cada estudiante (uno en cada cono).
- La grabación dará la orden de partida.
- El estudiante debe llevar un ritmo que le permita llegar a los conos en coincidencia con el estímulo sonoro más agudo.
- El test se termina al completar 6 vueltas (en 3 minutos).
- Si el estudiante se retira antes de completar las 6 vueltas, queda nulo el test, pero puede volver a realizarlo con otro grupo, si está en condiciones físicas y tiene la voluntad de hacerlo.
- En el Formulario de Registro Test de Cafra y Navette, se debe registrar la cantidad de pulsaciones por minuto de cada estudiante.

Es importante explicar previamente a los estudiantes los signos y síntomas de alerta al realizar ejercicio físico, por ejemplo: mareos, clavadas en el pecho, dolores intensos de cabeza, ganas de vomitar, etc...

### **3.3.1 Calidad de vida y su impacto en edades tempranas**

Según la OMS, calidad de vida es la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, normas y sus inquietudes. (OMS/OPS. 2005)

La calidad de vida se ha descrito como un juicio subjetivo del grado en que las personas han alcanzado su felicidad, unido a un sentimiento de bienestar/malestar, y a este juicio subjetivo se le relaciona con indicadores objetivos biológicos (predisposición a enfermedades), psicológicos (temperamento, carácter), conductuales y sociales (González J y Garza,R.2013)

En el campo de la pediatría se han diseñado y publicado varios instrumentos que buscan recoger todas las dimensiones que componen la calidad de vida, algunos de ellos son genéricos y otros están especialmente dirigidos a niños con determinados problemas crónicos de salud. Lo relevante es que estos cuestionarios son respondidos por los mismos niños y no por la visión de los padres o cuidadores. (Vélez, C y García, H. 2011)

Los instrumentos para niños evalúan generalmente seis dimensiones: la autopercepción sobre la actividad física y la salud, el estado psicológico, la autoestima, la familia, los amigos y el colegio. El desarrollo de estas escalas ha tenido lugar principalmente en Europa y Estados Unidos, por lo que se encuentran originalmente en inglés, alemán o francés, pero algunas han sido traducidas al español y validadas, por ejemplo el Kidscreen. (Vélez, C y García, H. 2011)

En una investigación se encontró un buen número de estudios científicos que utilizan instrumentos para medir la calidad de vida. Se encontraron 547 registros en Pubmed, en la base de datos BVS se encontraron 31 registros para CV en niños y 69 para CV en adolescentes. Entre 2008 y 2010 el 78% de los artículos revisados utilizaron los instrumentos KIDSCREEN y Kindl. (Vélez, C y García, H. 2011)

En el contexto latinoamericano se encontraron tres instrumentos adaptados y validados, 10 investigaciones publicadas utilizaron instrumentos de medición de la Calidad de vida en niños y en cinco de ellas el instrumento no se había validado localmente. En relación a los instrumentos genéricos hay publicaciones sobre adaptación y/o validación de KIDSCREEN en Argentina, Chile y Colombia.

En Chile se han evaluado las propiedades psicométricas de KIDSCREEN y han reportado adecuada fiabilidad, con un alfa de Cronbach para la prueba global de 0,89. Todas las dimensiones obtuvieron alfas superiores a 0,70. Los resultados permiten

decir que el KIDSCREEN-27 presentó coeficientes de fiabilidad y validez aceptables, similares a los de la versión original, permitiendo disponer de un nuevo instrumento que evalúe calidad de vida en Chile y a la vez comparar los resultados obtenidos con otros países que utilicen este instrumento. (Urzúa, A. Cortés, E. Vega, S. Prieto, L. Tapia, K. 2009).

Es así que los cuestionarios KIDSCREEN son una familia de instrumentos desarrollados y normalizados para la topografía de calidad relacionada con la salud de la vida (CVRS - Salud relacionados con la calidad de vida), en niños y adolescentes de entre 8 a 18. Los cuestionarios se desarrollaron simultáneamente en 13 países europeos, con especial atención a los conceptos de infancia de la salud y el ser. (Aymerich, M. 2005).

Los instrumentos KIDSCREEN están conceptualmente basados en la definición de calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) como un constructo multidimensional que cubre los componentes físicos, emocionales, mentales, sociales y de conducta, del bienestar y de las funciones percibidas por pacientes y/o otros individuos.

Este instrumento evalúa la salud y el bienestar subjetivo de niños y adolescentes, fueron desarrollados como medidas de salud auto-percibida aplicable para niños y adolescentes sanos y con enfermedades crónicas comprendidos entre edades de 8 a 18 años. Como resultado de su desarrollo simultáneo en 13 países europeos, los instrumentos KIDSCREEN son instrumentos realmente transculturales que miden la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS).

KIDSCREEN-27 es la versión utilizada en la presente investigación; este contiene ítems derivados de la versión de 52 ítems, además permite información detallada del perfil de salud para cinco dimensiones de CVRS con 27 ítems y requiere solo de 10-15 minutos para ser completado.

### **3.3.2 Protocolo de aplicación del test de calidad de vida, kidscreen-27**

- Para este test deben estar todos los alumnos del curso y participar el supervisor, (Profesor).

- El profesor antes de entregar el cuestionario explica la modalidad y forma de llenado del instrumento.
- Una vez entregado el cuestionario a cada estudiante, el profesor leerá cuidadosamente y en voz alta cada una de las preguntas.
- Luego de eso cada estudiante, leerá su cuestionario de forma personal y responderá lo que estime conveniente.
- Una vez terminado el cuestionario se almacenan por el profesor.

SOLO USO ACADÉMICO

## **4. CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **4.1. Diseño de la investigación**

Según Roberto Hernández Sampieri (2008) los enfoques de la investigación a partir de la segunda mitad del siglo XX se han polarizado principalmente en dos; el cuantitativo y el cualitativo.

Con respecto a lo mencionado en el párrafo anterior esta investigación utilizó un enfoque cuantitativo por los siguientes motivos: busca la objetividad, la posición personal del investigador es neutral, imparcial evitando que sus creencias o tendencias influyan en la investigación, se plantean hipótesis antes de la investigación para luego ser aceptadas o rechazadas, el diseño de investigación es estructurado y predeterminado, busca generalizar los datos de una muestra y esta es constituida por gran cantidad de sujetos, los datos son confiables y duros, el análisis de los datos es basado en las ideas preconcebidas

La investigación es no experimental, debido a que las variables no son manipuladas y se observan los fenómenos en su contexto natural para luego ser analizados. Dentro de los tipos de diseños no experimentales, el presente estudio es transversal (transeccional); porque los datos fueron recogidos en un momento único. El diseño es transversal, y es descriptivo, correlacional; porque busca describir un fenómeno, ejemplo: grado de frecuencia de una variable, y correlacional porque su finalidad es indagar la relación que existe entre las variables. (Hernández, Fernández y Baptista. 2006).

### **4.2. Universo y muestra**

La muestra es la fuente representativa de donde se recoge la información, esta se clasifica en dos; muestreo probabilístico y no probabilístico. Estos se diferencian por la selección de la muestra, el primero, la elección es sin criterios establecidos a diferencia del segundo que es en base a criterios establecidos.

El tipo de muestreo de la presente investigación es no probabilístico; la elección de los sujetos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación, por esta razón también se denomina muestra dirigida, siendo los sujetos casos representativos de la población. (Hernández, Fernández y Baptista. 2006).

Bolaños, E (2012) lo plantea de la siguiente manera: en un muestreo intencional se eligen a los individuos que se estima que son representativos o típicos de la población. Se sigue el criterio del experto o el investigador. Se seleccionan a los sujetos que se estima que puedan facilitar la información necesaria.

#### 4.3. Criterios de inclusión y exclusión de la muestra

**Los criterios de inclusión:** Presentar el consentimiento informado por parte de los padres o tutores, estar matriculados en los colegios de estudios y presentar entre 8 y 12 años de edad.

**Los criterios de exclusión:** Presentar inhabilitación médica para la práctica de ejercicio físico, a través de un reporte escrito que acredite que no se encuentra apto para el desarrollo de actividades física deportivas en el establecimiento educacional, presentar alguna lesión o enfermedad al momento de las pruebas físicas que pudieran alterar el rendimiento y la salud de los participantes o no cumplir con alguno de los criterios de inclusión mencionados.

#### 4.4. Instrumentos y técnicas de análisis

Tabla1: Operacionalización de las variables

VARIABLES del estudio	Instrument o utilizado	Materiales	Criterios utilizados para la clasificación
Capacidad aeróbica	Test course navette	Hoja de registro, conos,	La capacidad aeróbica se abordó tomado la máxima velocidad que alcanzó en la prueba, este valor se

	(test de cafra)	huincha de medir, reloj con cronómetro, cinta de marcación	<p>ingresa a la fórmula que a continuación se detalla para estimar el VO2 máx.</p> $\text{VO2 máx.} = 31,025 + (3,238 \times \text{VFA}) - (3,248 \times \text{E}) + (0,1536 \times \text{VFA} \times \text{E})$ <p>(Léger, L. D Mercier y Gadoury, C 2013)</p>
Estado nutricional	Antropometría con clasificación z score	Tallimetro marca Seca 213 Báscula marca seca 700 Software Anthro Plus	El estado nutricional se aborda desde el resultado de la Desviación estándar (DE) por puntaje Z-score, la ecuación se realizó mediante el software ANTHRO PLUS de la OMS, utilizando los datos antropométricos (peso-talla) y la fecha de nacimiento en días, mes y año.

Calidad de vida	Test Kidscreen-27	Hoja de oficio impresa con el test, lápiz pasta para los evaluados	<p>Cuestionario kidscreen-27; está compuesto por 27 preguntas, con cinco grados de frecuencias. Este instrumento proporciona 135 puntos como ideal, los puntos de corte utilizados para la clasificación de los cuatro rangos de utilizados fueron:</p> <p>0- 34 puntos = Calidad de vida mala.  35-68 puntos = Calidad de vida regular.  69-102 puntos = Calidad de vida buena.  103-135 puntos = Calidad de vida muy buena</p>
-----------------	-------------------	--	--

#### 4.5 Procedimiento de recolección y análisis de resultados

##### a) Fase informativa

La investigación comienza cuando los investigadores hablan con las autoridades de los establecimientos y plantean en qué consiste el protocolo, se presentan las cartas emitidas por la universidad, posteriormente esto fue aprobado por parte de la dirección, luego se realizó una reunión con los apoderados y se señaló que los que aceptaban participar debían llenar un consentimiento informado.

##### b) Fase evaluativa

Estado nutricional: Se acondiciono una sala de clase con la privacidad acorde a la situación, los niños eran evaluados una vez chequeado la presencia del consentimiento informado, luego de eso se pasaba a medir el peso con las condiciones de menor cantidad de ropa posible que era polera y short, posterior a eso se midió la estatura con las mismas condiciones de ropa.

Capacidad aeróbica: La ejecución del test físico se realizó en la Multi-cancha de cada uno de los establecimientos, en donde se acondiciono con los materiales respectivos para su correcta ejecución, posterior a eso se les explico en qué consistía el test físico, para luego realizar una demostración.

Calidad de vida: Se acondiciono una sala de clase con la privacidad acorde a la situación, los niños fueron evaluados en grupos de 10 estudiantes. Una vez ubicados en los asientos se procedió a indicar las instrucciones de llenado del test de calidad de vida

### **c) Fase de tabulación de datos**

Luego de haber evaluado a los menores en las diferentes variables los datos fueron recolectados y tabulados en una planilla Excel para su posterior tratamiento estadístico.

## **4.4. Tratamiento estadístico**

La información se introdujo en una base de datos construida en Excel, con su respectivo libro de códigos, manteniendo la confidencialidad de los participantes ya que sus nombres fueron reemplazados por códigos consecutivos. Después, la información fue exportada a otra base de datos elaborada en el programa SPSS-15 (licenciado por la Universidad de Mayor), para su posterior tratamiento estadístico. De los 171 participante ,87 fueron hombres y 84 mujeres. En las tablas descriptivas se ocupó: media, desviación estándar, valores máximos y mínimos, de igual manera, para cada variable de estudio se calcularon distribuciones de frecuencia y porcentajes. Respecto al análisis estadístico inferencial, y posterior a la categorización de las variables, se determinó la asociación entre las variables mediante la prueba estadística de Chi cuadrado de Pearson. Para todas las pruebas, se estableció la significancia estadística con un valor de  $p < 0.05$ .

## 5. CAPÍTULO IV: RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

### 5.1 Exposición de tablas y análisis

El estudio fue compuesto por 171 sujetos los cuales cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. La muestra está compuesta por 87 hombres correspondiendo al 50,9% y por 84 mujeres que corresponde al 49,1% el total de la muestra.

Tabla 2: Cantidad y porcentaje de niños agrupados por sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Hombre	87	50,9	50,9	50,9
	Mujeres	84	49,1	49,1	100,0
	Total	171	100,0	100,0	

Las características generales de la muestra son las siguientes; la edad promedio de la muestra 8,9 años, siendo la edad mínima 8 años y la edad máxima 12 años de edad, con una desviación típica de 0,82.

La estatura mínima de la muestra es de 1,13 metros y la máxima de 1,57 metros, siendo la media aritmética de 1,32 con una desviación típica de 0,07.

El peso promedio de la muestra es de 35,23, con una desviación típica de 9,28. El peso máximo de 67,2 kg y el peso mínimo de 18 kg.

El Puntaje Z mínimo de la muestra es de -2,48 puntos y el máximo de 4,48, dando como media aritmética 1,31 puntaje Z, correspondiendo este puntaje a un estado nutricional de sobrepeso.

Tabla 3: Características descriptivas de la muestra

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Sujetos	171	1	171	86,00	49,508
Sexo	171	1	2	1,49	,501
Edad	171	8	12	8,90	,824
Peso	171	18,0	67,2	35,235	9,2827
Estatura	171	1,13	1,57	1,3237	,07999
IMC	171	12,50	29,63	19,8593	3,68835
Puntaje z	171	-2,48	4,48	1,3146	1,27676
N válido (según lista)	171				

N: muestra total – Edad: años – Estatura: metros – IMC: peso/ (estatura\*estatura) – Puntaje Z: desviación estándar.

La tabla 4 muestra la clasificación del estado nutricional de los estudiantes por sexo. La desnutrición es el estado nutricional con menor prevalencia, teniendo solo el 0,6 % del total de la muestra, correspondiendo este al sexo femenino. El estado nutricional con mayor prevalencia es el Normal, tanto en hombres como en mujeres; 30 hombres (40,0% ) y 31 mujeres (50,8.%), correspondiendo entre ambos sexo al 35,7% del total de la muestra.. Los estados nutricionales que ocupan el segundo y tercer lugar de las prevalencia es el sobrepeso y obesidad respectivamente, obteniendo un 31,0% y un 22,8 % del total de la muestra.

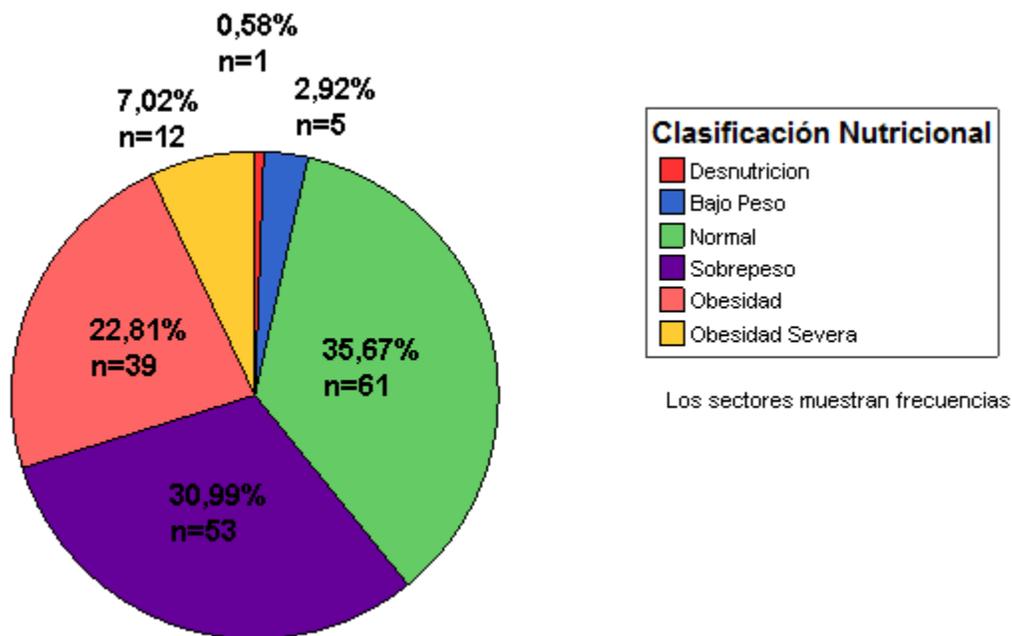
Tabla 4: Cantidad y porcentaje de la muestra por sexo según la clasificación nutricional

			Clasificación Nutricional						
			Desnutrición	Bajo Peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Obesidad Severa	Total
Sexo	Hombre	Recuento	0	2	30	24	19	12	87
		% del N de la columna	,0%	40,0%	49,2%	45,3%	48,7%	100%	50,9%
		% del N de la tabla	,0%	1,2%	17,5%	14,0%	11,1%	7,0%	50,9%
	Mujeres	Recuento	1	3	31	29	20	0	84
		% del N de la columna	100%	60%	50,8%	54,7%	51,3%	,0%	49,1%
		% del N de la tabla	,6%	1,8%	18,1%	17,0%	11,7%	,0%	49,1%
	Total	Recuento	1	5	61	53	39	12	171
		% del N de la columna	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% del N de la tabla	,6%	2,9%	35,7%	31,0%	22,8%	7,0%	100,0%

N: muestra total - %: fracción en 100 partes iguales

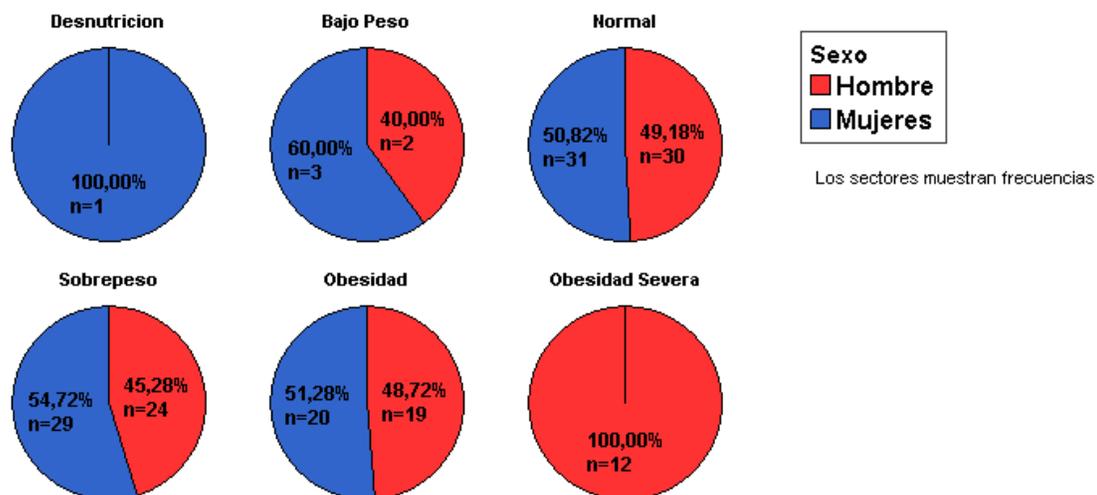
El gráfico 1 evidencia la clasificación del estado nutricional de la muestra (171 estudiantes), la prevalencia de mayor a menor es el estado nutricional normal en el primer lugar (35,67%), el sobrepeso (30,99%), obesidad (22,81%), obesidad severa (7,02%), bajo peso (2,92%) y en el último lugar la desnutrición (0,58%).

Gráfico 1: Cantidad y porcentaje según clasificación del Estado Nutricional



El gráfico 2 muestra la distribución por sexo en los estados nutricionales, en desnutrición se evidencia 1 mujer y ningún hombre. En el bajo peso el 40% corresponde a los hombres y el 60% para mujeres. En el peso normal, los hombres poseen el 50,82% y las mujeres el 49,18%. El sobrepeso para los hombres corresponde al 45,28%, mientras que para las mujeres el 54,72%. En la obesidad el 48,72% corresponde a los hombres, y el 51,28% para las mujeres. Y para la obesidad severa solo se evidencia la presencia de hombres, 12 sujetos correspondiendo al 100%.

Gráfico 2: Cantidad y porcentaje de la muestra según el Estado Nutricional por sexo



La tabla 5 muestra la clasificación de la calidad de vida de los estudiantes por sexo. La clasificación de calidad de vida con mayor prevalencia es la de muy buena, teniendo un 70,8% del total de la muestra, los hombres obtuvieron un 37,4% y las mujeres un 33,3%. Los datos recogidos evidencian un 25,7% del total de la muestra tiene una buena calidad de vida; los hombres en esta clasificación obtuvieron un 11,7% y las mujeres el 14%. En la clasificación de calidad de vida regular, obtuvo un 3,5% del total de la muestra, siendo en hombres como en mujeres el 1,8%. No se evidencia una mala calidad de vida en la muestra estudiada.

Tabla 5: Cantidad y porcentaje de la muestra según la clasificación de Calidad de Vida por sexo

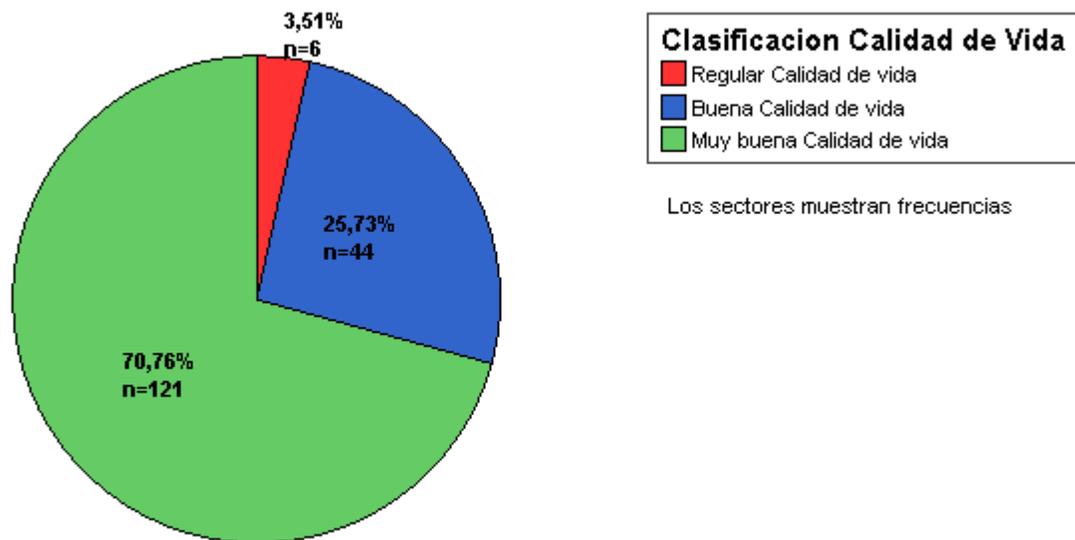
	Clasificación Calidad de Vida			
	Calidad de vida mala	Calidad de vida regular	Calidad de vida buena	Calidad de vida muy

						buena
Sexo	Hombre	Recuento	0	3	20	64
		% del N de la columna	,0%	50,0%	45,5%	52,9%
		% del N de la tabla	,0%	1,8%	11,7%	37,4%
	Mujeres	Recuento	0	3	24	57
		% del N de la columna	,0%	50%	54,5%	47,1%
		% del N de la tabla	,0%	1,8%	14,0%	33,3%
	Total	Recuento	0	6	44	121
		% del N de la columna	,0%	100%	100%	100,0%
		% del N de la tabla	,0%	3,5%	25,7%	70,8%

N: muestra total - %: fracción en 100 partes iguales

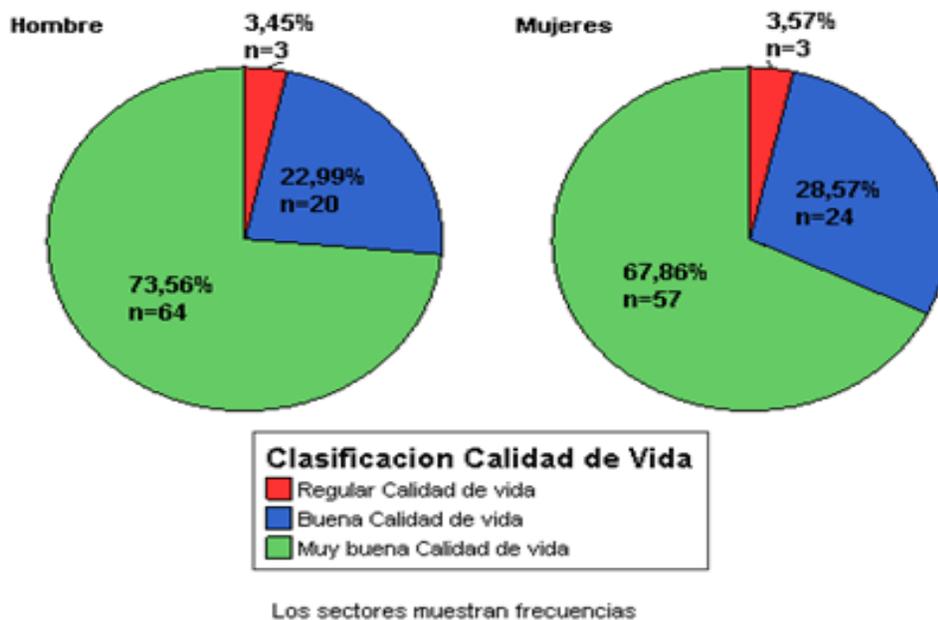
El gráfico 3 evidencia la prevalencia de la calidad de vida de los niños y niñas estudiados (n 171), la mala calidad de vida ocupa el último lugar con el 0%, seguido por el regular; con el 3,51%, luego el 25,73%, corresponde a la buena calidad de vida y en el primer lugar de prevalencia está la clasificación muy buena con un 70,76% del total de la muestra.

Gráfico 3: Cantidad y porcentaje de la muestra según la Clasificación de Calidad de Vida



El gráfico 4 muestra la prevalencia de la calidad de vida por sexo, en hombres como en mujeres existe una mayor prevalencia en muy buena calidad de vida, obteniendo el 73,56% y el 67% respectivamente, continuando con la clasificación buena calidad de vida; en hombres fue de 22,99% y en mujeres del 28,57%, luego la calidad de vida regular obtuvo el 3,45% en hombres y en mujeres el 3,57%.

Gráfico 4: Cantidad y porcentaje de la muestra según la Clasificación de Calidad de Vida por sexo



La tabla 6 muestra la clasificación de la capacidad aeróbica de los estudiantes por sexo. La clasificación de capacidad aeróbica aceptable tiene la menor prevalencia, teniendo solo el 7,0% del total de la muestra, en esta clasificación los hombres tienen un 6,4% y las mujeres un 0,65 del total de la muestra. La clasificación de la capacidad aeróbica necesita mejorar obtuvo la mayor prevalencia de la muestra estudiada, siendo el 93,0% de una muestra de 171 niños y niñas, en esta clasificación los hombres evidenciaron un 44,4% de capacidad aeróbica necesita mejorar y las mujeres un 48,5% del total de los datos.

Tabla 6: Cantidad y porcentaje de la Capacidad aeróbica por sexo

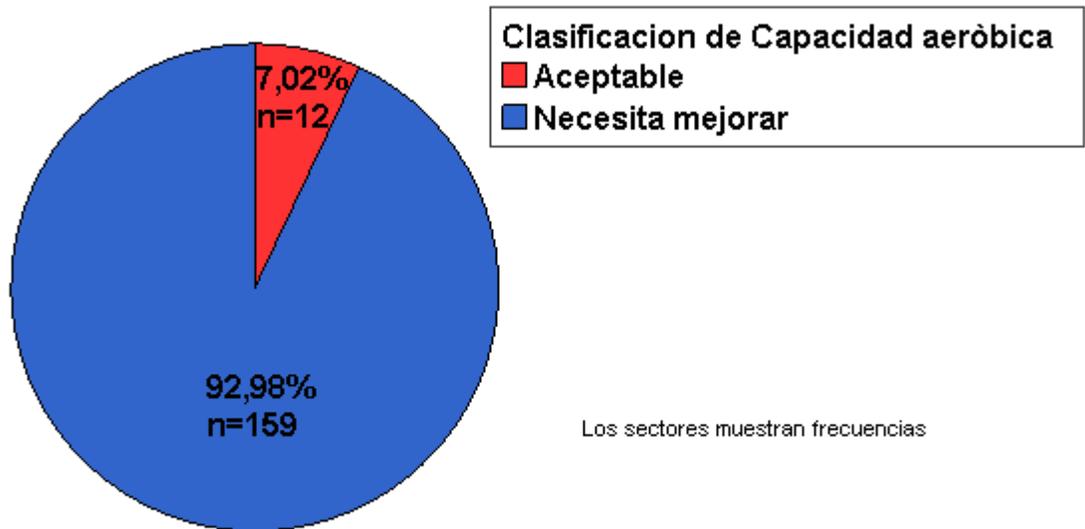
			Clasificación de la capacidad aeróbica	
			Aceptable	Necesita mejorar
Sexo	Hombre	Recuento	11	76

		% del N de la columna	91,7%	47,8%
		% del N de la tabla	6,4%	44,4%
	Mujeres	Recuento	1	83
		% del N de la columna	8,3%	52,2%
		% del N de la tabla	,6%	48,5%
	Total	Recuento	12	159
		% del N de la columna	100,0%	100,0%
		% del N de la tabla	7,0%	93,0%

N: muestra total - %: fracción en 100 partes iguales

El gráfico 5 muestra la prevalencia de la capacidad aeróbica de los niños y niñas evaluados, la clasificación aceptable tiene el 7,02%, por otra parte la clasificación necesita mejorar obtuvo el 92,98% del total de la muestra.

Grafico 5: Cantidad y porcentaje de la muestra según la Clasificación de Capacidad Aeróbica



El gráfico 6 muestra la prevalencia de la capacidad aeróbica por sexo. En la clasificación de la capacidad aeróbica que necesita mejorar, los hombres obtuvieron un 47,80%, y las mujeres un 52,20%. En la clasificación de la capacidad aeróbica aceptable, los hombres obtuvieron el 91,67%, mientras que las mujeres el 8,33%.

Gráfico 6: Cantidad y porcentaje de la muestra según la Clasificación de Capacidad Aeróbica por sexo

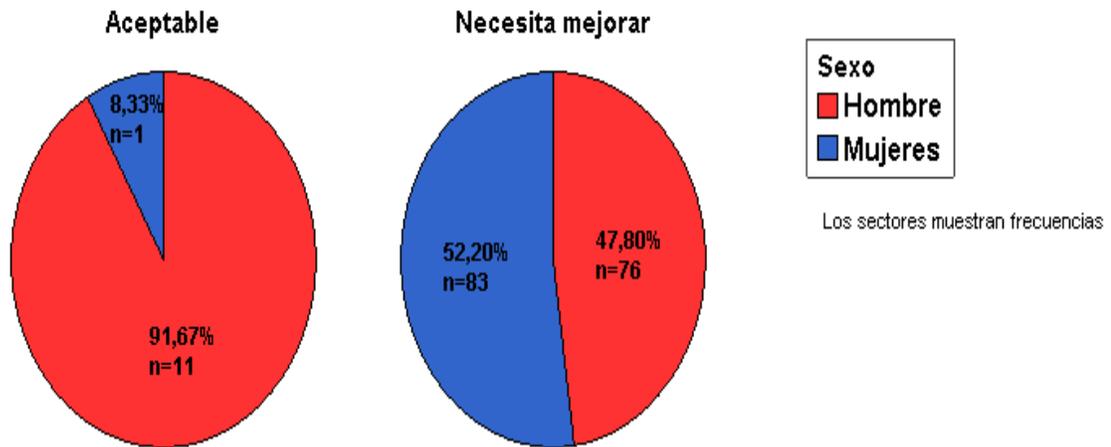


Tabla 7: Tabla de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Clasificación de la capacidad aeróbica * Clasificación Nutricional * Sexo	171	100%	0	,0%	171	100,0%

La tabla 8 analiza la relación entre la variable capacidad aeróbica y estado nutricional por sexo. La prevalencia de los hombres que tienen la capacidad aeróbica aceptable y los que necesitan mejorar, tienen un estado nutricional normal, seguido por el sobrepeso. En el sexo femenino una mujer obtuvo una condición física aceptable, teniendo una clasificación de obesidad en su estado nutricional, mientras que la prevalencia de las mujeres que poseen una capacidad aeróbica que necesita mejorar tienen un estado nutricional normal, seguido por el sobrepeso.

Tabla 8: Relación entre la Clasificación de la Capacidad Aeróbica y la Clasificación del Estado Nutricional por sexo

Sexo			Clasificación Estado Nutricional						
			Desnutrición	Bajo Peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Severa	Total
Hombre	Clasificación de la capacidad aeróbica	Aceptable		0	6	3	2	0	11
		Necesita mejorar		2	24	21	17	12	76
	Total			2	30	24	19	12	87
Mujeres	Clasificación de la capacidad aeróbica	Aceptable	0	0	0	0	1		1
		Necesita mejorar	1	3	31	29	19		83

	Total	1	3	31	29	20		84
--	-------	---	---	----	----	----	--	----

La Tabla 9, según los datos analizados no existe una relación estadísticamente significativa entre la capacidad aeróbica y el estado nutricional, tanto en hombres como en mujeres,  $\chi^2 = 3,754$   $P = 0,467$ , siendo el grado de significancia mayor al 5% (46,7) y  $\chi^2 = 3,239$ ,  $P = 0,519$ , siendo el grado de significancia mayor al 5% (51,9%), respectivamente. La probabilidad para ambos sexos es muy riesgosa para rechazar la hipótesis nula, ante ello se rechaza la hipótesis de trabajo:

H1: Existe una asociación entre el estado nutricional y la capacidad aeróbica en niños de 8 a 12 años de edad en colegios municipales del sector rural de la región de Coquimbo, Chile.

Tabla 9: Pruebas de chi-cuadrado

Sexo		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Hombre	Chi-cuadrado de Pearson	3,574(a)	4	,467
	Corrección por continuidad			
	Razón de verosimilitudes	5,147	4	,273
	Asociación lineal por lineal	2,270	1	,132
	N de casos válidos	87		

Mujeres	Chi-cuadrado de Pearson	3,239(b)	4	,519
	Corrección por continuidad			
	Razón de verosimilitudes	2,909	4	,573
	Asociación lineal por lineal	1,915	1	,166
	N de casos válidos	84		

Valor  $p < \alpha$  a la significancia de trabajo (0,05)

Tabla 10: Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Clasificación de la capacidad aeróbica*	171	100%	0	,0%	171	100%
Clasificación Calidad de Vida * Sexo						

La tabla 11, se analiza la relación entre la variable capacidad aeróbica y calidad de vida por sexo. La prevalencia de los hombres que tienen una clasificación de muy buena

calidad de vida poseen una capacidad aeróbica que necesita mejorar (57 hombres). La prevalencia de las mujeres que tienen una clasificación de muy buena calidad de vida poseen una capacidad aeróbica que necesita mejorar (56 mujeres). Entre hombres y mujeres predomina la clasificación de la capacidad aeróbica que necesita mejorar con la clasificación de la calidad de vida muy buena.

Tabla 11: Relación entre la Clasificación de la Capacidad Aeróbica y la Clasificación de Calidad de Vida por sexo

Sexo			Clasificación Calidad de Vida			Total
			Regular Calidad de vida	Buena Calidad de vida	Muy buena Calidad de vida	
Hombre	Clasificación de la capacidad aeróbica	Aceptable	0	4	7	11
		Necesita mejorar	3	16	57	76
	Total		3	20	64	87
Mujeres	Clasificación de la capacidad aeróbica	Aceptable	0	0	1	1
		Necesita mejorar	3	24	56	83
	Total		3	24	57	84

La tabla 12, según los datos analizados no existe una relación estadísticamente significativa entre la capacidad aeróbica y la calidad de vida, tanto en hombres como en mujeres,  $\chi^2 = 1,583$   $P = 0,453$ , siendo el grado de significancia mayor al 5% (45,3) y  $\chi^2 = 0,479$ ,  $P = 0,787$ , siendo el grado de significancia mayor al 5% (78,7%), respectivamente. La probabilidad para ambos sexos es muy riesgosa para rechazar la hipótesis nula, ante ello se rechaza la hipótesis de trabajo y se acepta la hipótesis nula: H2: Existe una asociación entre la calidad de vida y la capacidad aeróbica en niños de 8 a 12 años de edad en colegios municipales del sector rural de la región de Coquimbo, Chile.

Tabla 12: Pruebas de chi-cuadrado

Sexo		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Hombre	Chi-cuadrado de Pearson	1,583(a)	2	,453
	Corrección por continuidad			
	Razón de verosimilitudes	1,840	2	,398
	Asociación lineal por lineal	,188	1	,665
	N de casos válidos	87		
Mujeres	Chi-cuadrado de Pearson	,479(b)	2	,787
	Corrección por continuidad			

	Razón de verosimilitudes	,781	2	,677
	Asociación lineal por lineal	,424	1	,515
	N de casos válidos	84		

Valor p < a la significancia de trabajo (0,05)

Tabla N 13: Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Clasificación Estado Nutricional * Clasificación Calidad de Vida * Sexo	171	100,0%	0	,0%	171	100,0%

La tabla 14, analiza la relación entre la variable estado nutricional y calidad de vida por sexo. La prevalencia de los hombres que tienen una clasificación de muy buena calidad de vida en relación a la clasificación de estado nutricional, se observa un predominio de los estados normal (20 sujetos) sobrepeso (19 sujetos) y obesidad (15 sujetos). La relación entre las variables mencionadas, las mujeres evidencian un predominio entre la clasificación de muy buena calidad de vida y el estado nutricional normal (21 sujetos), seguido por sobrepeso (19 sujetos) y la obesidad (16 sujetos), al igual que los varones.

Tabla 14: Relación entre la Clasificación del Estado Nutricional y la Clasificación de Calidad de Vida por sexo

Sexo			Clasificación Calidad de Vida			Total
			Regular Calidad de vida	Buena Calidad de vida	Muy buena Calidad de vida	
Hombre	Clasificación Estado Nutricional	Desnutrición				
		Bajo Peso	0	0	2	2
		Normal	3	7	20	30
		Sobrepeso	0	5	19	24
		Obesidad	0	4	15	19
		Obesidad Severa	0	4	8	12
	Total		3	20	64	87
Mujeres	Clasificación Estado	Desnutrición	0	1	0	1
		Bajo Peso	0	2	1	3

	Nutricional	Normal	1	9	21	31
		Sobrepeso	2	8	19	29
		Obesidad	0	4	16	20
		Obesidad Severa				
	Total		3	24	57	84

La tabla 15, según los datos analizados no existe una relación estadísticamente significativa entre la calidad de vida y el estado nutricional, tanto en hombres como en mujeres,  $\text{CHI} = 7,438$   $\text{P} = 0,490$ , siendo el grado de significancia mayor al 5% (49,0) y  $\text{CHI} = 7,265$   $\text{P} = 0,508$ , siendo el grado de significancia mayor al 5% (50,8%), respectivamente. La probabilidad para ambos sexos es muy riesgosa para rechazar la hipótesis nula, ante ello se rechaza la hipótesis de trabajo y se acepta la hipótesis nula:

H3: Existe una asociación entre el estado nutricional y la calidad de vida en niños de 8 a 12 años de edad en colegios municipales del sector rural de la región de Coquimbo, Chile.

Tabla N 15: Pruebas de chi-cuadrado

Sexo		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Hombre	Chi-cuadrado de Pearson	7,438(a)	8	,490
	Corrección por continuidad			
	Razón de verosimilitudes	8,505	8	,386
	Asociación lineal por lineal	,464	1	,496
	N de casos válidos	87		
Mujeres	Chi-cuadrado de Pearson	7,265(b)	8	,508
	Corrección por continuidad			
	Razón de verosimilitudes	7,638	8	,470
	Asociación lineal por lineal	2,295	1	,130
	N de casos válidos	84		

Valor p < a la significancia de trabajo (0,05)

## 6. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

### 6.1. Generales

Según las metas establecidas por Chile en la Estrategia Nacional de Salud Para el cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de la Década 2011-2020; plantea aumentar la proporción de personas con factores protectores para la salud, reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad, aumentar las personas que realizan actividad física, entre otros. (Gobierno de Chile, 2010).

La presente investigación entrega datos de vital importancia para la salud preventiva de los estudiantes, sus familias y para toda la comunidad educativa, estos datos pueden guiar la toma de decisiones, y sobre todo conciencia en el estado en el que están sus estudiantes.

Las características antropométricas de la muestra estudiada obtuvo una mayor prevalencia en malnutrición por exceso, obteniendo un 64,7% entre sobrepeso, obesidad y obesidad severa, semejante a los datos entregados por el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), dicha institución manifiesta que en colegios municipales de las comunas de Peñalolén y La Reina durante 2016 y 2017 tienen valores superiores al 30% de obesidad y 30% de sobrepeso. (Vio, F .2017)

Los resultados de la clasificación de los estados nutricionales de la muestra fueron analizados con el software de la OMS; Anthro Plus, para estimar el puntaje Z de cada estudiante, los datos entregados por el software son similares a los datos de la Junta Nacional de Auxilio y Becas, en los resultados Mapa Nutricional 2015, en el que se evidencia cifras bajas de malnutrición por déficit y un alto nivel de malnutrición por exceso.

Los niños (as) estudiados fueron clasificados con desnutrición (0,6%), bajo peso (2,9%), obesidad severa (7%), obesidad (22%), sobrepeso (31%) y peso normal (35,7%), se evidencia una alta prevalencia de estudiantes con un estado nutricional sobre los parámetros de normalidad; 60% del total de la muestra tiene un estado nutricional de sobrepeso, obesidad y obesidad severa. Estos datos manifiestan un alto riesgo de enfermedades Cardiometabólicas en esta muestra. (Weisstaud, G. 2015).

Los datos entregados en el párrafo anterior es un reflejo de la realidad nacional e internacional en la que se vive hoy en día, según lo informan los estudios del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Chile se encuentra en el sexto lugar mundial en obesidad infantil y en el primer lugar en América Latina, además advierte que en Chile el 70% de los niños va a ser obeso en el corto plazo. (Guillamón, G. Rodríguez, P.2016).

La capacidad aeróbica fue medida a través del test de Course Navette, según los resultados obtenidos existe una prevalencia de una mala capacidad aeróbica, obteniendo un 93%, en el que el sexo femenino obtuvo un 48,5% y los hombres un 44,4% del total de la muestra que necesita mejorar, tan solo un 7% está clasificado como aceptable en su capacidad aeróbica, siendo en su mayoría por hombres, los que obtuvieron un 6,4% del total, mientras las mujeres un 0,6%. Estos datos reflejan que existe un alto riesgo cardiometabólico en esta muestra. (Weisstaud, G. 2015).

Los datos expresados en el párrafo anterior son semejantes a los entregados por el SIMCE de Educación Física del 2015, en el que refleja que un 72% de la muestra necesita mejorar; en el test de Course Navette. Los hombres tienen un mayor prevalencia que las mujeres en poseer una capacidad aeróbica aceptable, obteniendo un 42% y un 9% respectivamente. (Estudio Nacional, Educación Física).

Un estudio titulado, Estado nutricional y resistencia aeróbica en escolares de educación básica: línea base de un Proyecto de Promoción de la Salud, se evaluó a niños de 1° a 8° año básico la capacidad aeróbica con el test de Course Navette, arrojando un 30% de la muestra tiene buena resistencia aeróbica. (Kain, Olivares, Romo, Leyton, Vio, Cerda, González, Giadalah y Albala. 2004), estos datos superan los recopilados en la presente investigación.

En esta investigación se utilizó el KIDSCREEN-27, versión consistente en 27 ítems utilizados para medir 5 dimensiones que conforman la Calidad de vida. Este instrumento presentó una fiabilidad superior a 0,7 en las 5 dimensiones y en su utilización en población chilena, en la cual el alfa de Cronbach de la escala total como de las distintas dimensiones fue superior a 0,70, con una estructura factorial similar a la

teórica de cinco dimensiones y en donde el instrumento fue capaz de discriminar entre hombres y mujeres, así como entre rangos de edad, en los diferentes dominios. (Urzúa, Cortés, Prieto, Vega y Tapia. 2009).

Al identificar la calidad de vida de los niños y niñas, los resultados se clasificaron en base a los puntos obtenidos; existiendo 4 niveles de Calidad de vida; mala, regular, buena y muy buena. La clasificación con mayor prevalencia fue la de muy buena calidad de vida con un 70,76%, seguida por la buena calidad de vida con un 25,73%, luego la calidad de vida regular con el 3,51% y no existen estudiantes clasificados en mala calidad de vida.

La presente investigación analizó la relación entre las variables; capacidad aeróbica, estado nutricional y calidad de vida. Según los datos analizados no existe una relación estadísticamente significativa entre la capacidad aeróbica y el estado nutricional, tanto en hombres como en mujeres,  $\text{CHI} = 3,754$   $P = 0,467$ , siendo el grado de significancia mayor al 5% (46,7) y  $\text{CHI} = 3,239$ ,  $P = 0,519$ , siendo el grado de significancia mayor al 5% (51,9%), respectivamente. Es así que la capacidad aeróbica no es dependiente del estado nutricional de los estudiantes.

Al analizar la relación entre la calidad de vida y la capacidad aeróbica, no existe una relación estadísticamente significativa entre estas variables, tanto en hombres como en mujeres,  $\text{CHI} = 1,583$   $P = 0,453$ , siendo el grado de significancia mayor al 5% (45,3) y  $\text{CHI} = 0,479$ ,  $P = 0,787$ , siendo el grado de significancia mayor al 5% (78,7%), respectivamente. ante ello la calidad de vida no es dependiente de la capacidad aeróbica de los estudiantes.

Por otra parte, al analizar la relación entre la calidad de vida y el estado nutricional, no existe una relación estadísticamente significativa entre estas variables, tanto en hombres como en mujeres,  $\text{CHI} = 7,438$   $P = 0,490$ , siendo el grado de significancia mayor al 5% (49,0) y  $\text{CHI} = 7,265$   $P = 0,508$ , siendo el grado de significancia mayor al 5% (50,8%), respectivamente. es por ello que la Calidad de vida no es dependiente del estado nutricional de los estudiantes.

En conclusión existe una elevada prevalencia de malnutrición por exceso, sumado a una mala capacidad aeróbica, provocando una alta vulnerabilidad a padecer enfermedades Cardiometabólicas en los escolares estudiados, a pesar de su estado, los estudiantes tienen una percepción de calidad de vida entre muy buena y buena. No existe relación estadísticamente significativa entre las variables; estado nutricional, capacidad aeróbica y calidad de vida.

El presente trabajo no se encuentra exento a ciertas limitaciones. La escasez de la muestra hace que los resultados deban ser interpretados con precaución, además de dificultar la generalización a una población estándar. El diseño transversal toma los datos en un tiempo determinado, en el que no facilita evidenciar el comportamiento de los datos al avanzar la edad.

Sería conveniente realizar estudios con muestras más amplias, con un diseño experimental longitudinal con grupo experimental, para aportar información más fiable y completa de los cambios, causa y efecto.

SOLO USO ACADÉMICO

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia de la calidad de la educación. Manual de aplicación de educación física. Recuperado en <http://www.ind.cl/wp-content/uploads/2015/03/Manual-Applicacion-Educacion-Fisica-2014.pdf>
  2. Aymerich, M. Berra, S. Guillamón, I. Herdman, M. Alonso, J. Ravens-Sieberer, U. Rajmil, L. (2005). Desarrollo de la versión en español del KIDSCREEN: un cuestionario de calidad de vida para la población infantil y adolescente. . Recuperado de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-91112005000200002](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112005000200002)
  3. Baughcum, A. Chamberlin, L. Deeks, C. Powers, S. Whitaker, R. (2000). Maternal Perceptions of Overweight Preschool Children. From the American Academy of Pediatrics. Recuperado de: <http://pediatrics.aappublications.org/content/106/6/1380.short>
  4. Blázquez, F (2001). Sociedad de la Información y Educación. Junta de Extremadura, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, Dirección General de ordenación, Renovación y Centros Mérida. Recuperado de: <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/obsciberprome/blanquez.pdf>
  5. Caamaño, F. Delgado, P, Jerez, D y Osorio, A. (2016). Bajos niveles de rendimiento físico, VO2 max y elevada prevalencia de obesidad en escolares de 9 a 14 años de edad. Nutrición Hospitalaria. Recuperado de: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/565>
- Castillo-Garzón, M. Ruiz, J. Ortega, F y Gutierrez, A. (2006). "Anti-aging therapy through fitness enhancement", Clinical Intervention in Aging. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/5800802\\_Antiaging\\_therapy\\_through\\_fitness\\_enhancement](https://www.researchgate.net/publication/5800802_Antiaging_therapy_through_fitness_enhancement)
7. García, E. De la Llata, M., Kaufer, M. Tusié, M. Calzada, R., Vázquez, V. Barquera, S. Caballero, A. Orozco, L. Velásquez, D. Rosas, M. Barriguete, A. Zacarías, R y Sotelo, J. (2008). La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública: una reflexión. Salud Pública de México. Recuperado

- de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342008000600015](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342008000600015)
8. Gimeno, E (2003). Medidas empleadas para evaluar el estado nutricional. Offamr. Recuperado de: <http://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-medidas-empleadas-evaluar-el-estado-13044456>
  9. González, J. Garza, R. (2013). La calidad de vida en niños de primaria: análisis confirmatorio en una muestra coahuilense. Enseñanza e Investigación en Psicología .recuperado en <http://www.redalyc.org/pdf/292/29228336012.pdf>
  - Guillamón, G. Rodríguez, P. (2016) Condición física y calidad de vida en escolares de 8 a 12 años. Rev. Facultad médica. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v65n1/01200011-rfmun-65-01-00037.pdf>
  11. Kain, J. Olivares, S. Romo, M. Leyton, B. Vio, F. Cerda, R. González, R. Giadalah, A. Albala, C. (2004). Estado nutricional y resistencia aeróbica en escolares de educación básica: línea base de un Proyecto de Promoción de la Salud. Revista médica de Chile. Recuperado en [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872004001100009](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872004001100009)
  - Léger, A. Mercier, D. Gadoury, C. (2013) Test de Ida y Vuelta de 20 Metros para Valorar en Varias Etapas la Aptitud Física Aeróbica. Revista de Educación Física. Recuperado en <https://g-se.com/test-de-ida-y-vuelta-de-20-metros-para-valorar-en-varias-etapas-la-aptitudfisica-aerobica-1584-sa-357cfb27231c97>
  13. Mindep (2016). Indicadores de Sedentarismo y Práctica Deportiva en Chile Muestran Mejoría en los Últimos Años. Ministerio del Deporte, Gobierno de Chile. Recuperado de: <http://www.mindep.cl/indicadores-de-sedentarismo-y-practica-deportiva-en-chile-muestran-mejoria-en-los-ultimos-anos/>
  14. Organización Mundial de la Salud (2018). Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Recuperado de: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood\\_consequences/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_consequences/es/)
  15. Organización Mundial de Salud. Organización Panamericana de Salud (2007). Enfermedades no Transmisibles. Recuperado de:

- [http://www.paho.org/chi/index.php?option=com\\_content&view=article&id=128:enfermedades-no-transmisibles&Itemid=213](http://www.paho.org/chi/index.php?option=com_content&view=article&id=128:enfermedades-no-transmisibles&Itemid=213)
16. Pérez, P (2016). 7 de 10 niños chilenos no cumple actividad física mínima recomendada por la Organización Mundial de la Salud. Instituto de Políticas Públicas de Salud. Recuperado de: <http://www.ipsuss.cl/ipsuss/analisis-y-estudios/7-de-10-ninos-chilenos-no-cumple-actividad-fisica-minima-recomendada-por/2017-04-07/114749.html>
17. Rosa, A. García, E. Rodríguez, P y Pérez, J (2017). Estado de peso, condición física y satisfacción con la vida en escolares de educación primaria. Estudio piloto. Universidad de Murcia, España. Recuperado de: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/mhsalud/article/view/8977/10539>
18. Ruiz, J. Castro, J. Artero, E. Ortega, F. Sjöström, M. Suni, J. Castillo, M. (2004) Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. Recuperado de <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000256cnt-a07-manual-evaluacion-nutricional.pdf>
19. Ruiz, R. Castro-Piñero, J. Artero, E. Ortega, F. Sjöström, M. Suni, J y Castillo, M (2009). "Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review". British Journal of Sports Medicine. Recuperado en <http://www.spanishexernet.com/pdf/Articulo%2024.pdf>
20. Secchi, J. García, G. y Arcuri, C. (2016). Assess the physical fitness in school setting: Concepts and discussions exhibited in the field of Physical Education and Science. Enfoques, 28(1), 67-92. Recuperado, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S166927212016000100004&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S166927212016000100004&script=sci_arttext&tlng=en)
21. Sousa, V. Driessnack, M. Costa, I (2007) Revisión de diseños de investigación resaltantes para enfermería. Parte 1: diseños de investigación cuantitativa. Rev Latino-am Enfermagem. Recuperado en [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/es\\_v15n3a22.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/es_v15n3a22.pdf)

22. Urzúa, A. Cortés, E. Prieto, L. Vega, S. Tapia, K. (2009). Auto reporte de la Calidad de Vida en Niños y Adolescentes Escolarizados. Revista Chilena de Pediatría. Recuperado de: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062009000300005](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062009000300005)
23. Urzúa, A. Cortés, E. Prieto, L. Vega, S. Tapia, K. (2009). Propiedades Psicométricas del Cuestionario de AutoReporte de la Calidad de Vida KIDSCREEN-27 en Adolescentes Chilenos. Terapia psicológica. Recuperado de. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48082009000100008](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48082009000100008)
24. Vásquez, J. Garrido, A. Loyola, A. y Saavedra, A. (2014). SIMCE de educación física: relación entre test de Cafra y Course Navette en estudiantes de educación física. Revista de Ciencias de la Actividad Física Recuperado en <http://www.faced.ucm.cl/revief/wpcontent/uploads/2013/12/08SIMCE.pdf>
25. Vélez, C, García, H (2011) Medición de la calidad de vida en niños. Revista Iatreia Vol. 25. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v25n3/v25n3a07.pdf>
26. Vio, F.(2017).Cifras de Obesidad Infantil de JUNAEB., INTA, Universidad de Chile. Recuperado. de <https://inta.cl/es/opinion/cifras-de-obesidad-infantil-de-junaeb>
27. Weisstaud, G (2015). “Riesgo cardiometabólico en pediatría: obesidad infantil y condición física”, INTA, Universidad de Chile, Chile. recuperado de: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062015000400001](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062015000400001)

## 8. Anexos

### Anexo 8.1: Carta a los colegios intervenidos



Facultad de Humanidades  
POSTGRADOS EDUCACIÓN

#### CERTIFICADO

La Directora de Postgrados Educación de la Facultad de Humanidades de la Universidad Mayor, saluda atte. al Sr. Florián Tapia Henríquez, Director del Colegio Saturno, de La Serena y tiene el agrado de presentar a:

18.010.989-7	Aracena Alfaro	Cristian Alberto
17.713.753-7	Lecaros Elgueda	Héctor Enrique

Las personas antes individualizadas, son estudiantes de Postgrado en el Magister en Actividad Física y Salud dictado por nuestra casa de estudios y agradece a usted, la oportunidad para que las estudiantes puedan realizar la evaluación del estado nutricional, aplicar un cuestionario de calidad de vida y test de condición física a los estudiantes del primer ciclo básico (1° a 4°básico) del establecimiento que usted dirige, como parte de su trabajo de tesis de grado Cabe destacar que los datos obtenidos en la investigación serán de uso exclusivo de este estudio.

Agradeciendo su acogida, me despido cordialmente

  
María Elena Albornoz Guillén.  
Directora de Post Grado Educación

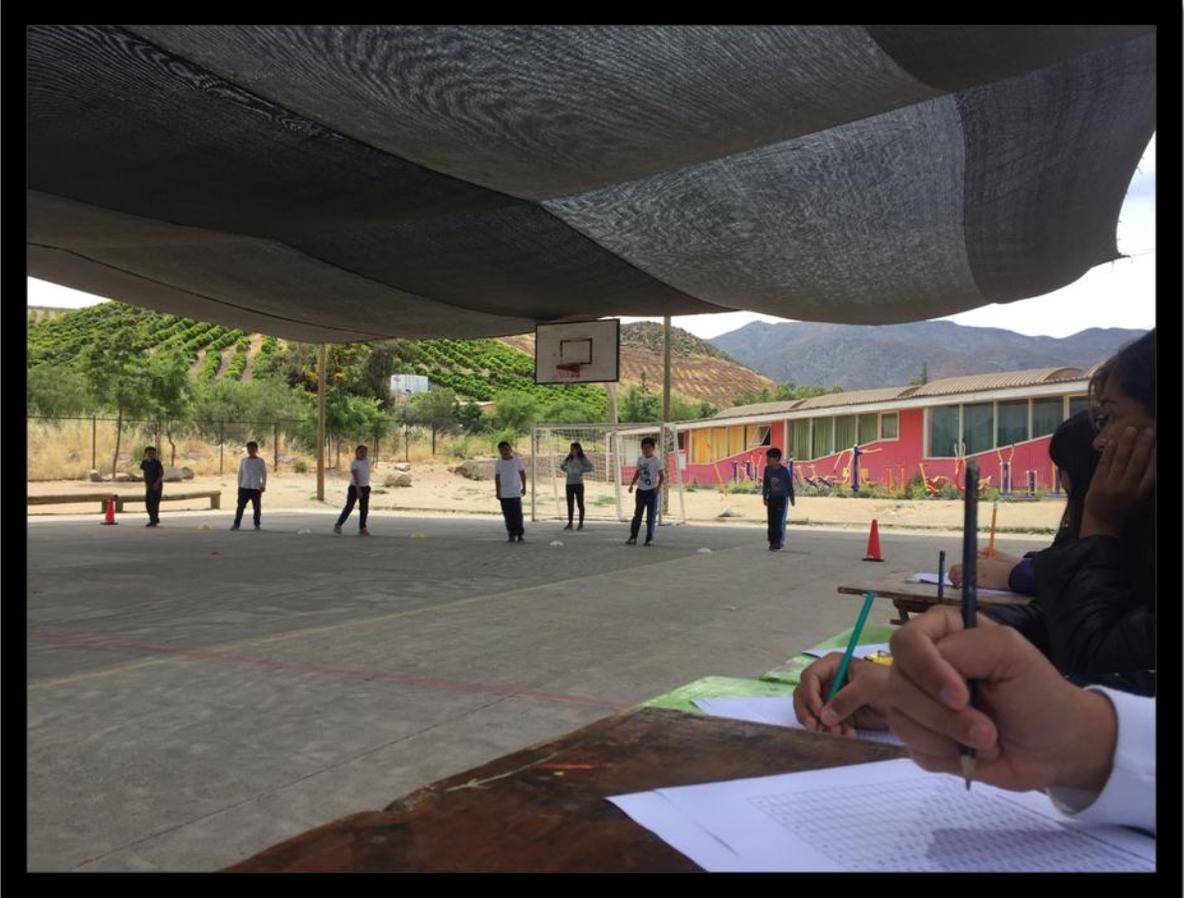
Santiago, 29 de agosto 2017

Anexo 8.2: Registro fotográfico aplicación test course navette



SOLO U  
OTOS

Anexo 8.3: Registro fotográfico con sujetos ejecutando test course navette y encargados del registro



SOLO

Anexo 8.4: Consentimiento informado sobre la investigación completado por estudiante apoderado

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Descripción y correlación entre la Condición física, el estado nutricional y la calidad de vida de los niños y niñas de 8 a 12 años de edad de dos colegios municipales del sector rural de la IV región de Chile.

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a hombres y mujeres que son Estudiantes de escuela municipales de sectores rurales de la cuarta región y que se encuentran matriculados en el presente

PARTE I: Información

**Introducción**

Cristian Aracena y Héctor Lecaros, son estudiantes de postgrado en el magister de actividad física y salud, dictado por la casa de estudio de la Universidad Mayor, Estamos investigando sobre la relación entre la capacidad aeróbica, el estado nutricional y la calidad de vida en los estudiantes de dos colegios municipales del sector rural de la IV región de Chile. Le voy a dar información e invitarle a participar de esta investigación. No tiene que decidir hoy si participar o no en esta investigación. Antes de decidirse, puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación. Puede que haya algunas palabras que no entienda.

**Propósito**

El objetivo del estudio es analizar la relación entre la capacidad aeróbica, el estado nutricional y la calidad de vida de niños y niñas de 8 a 12 años de edad de dos colegios municipales del sector rural de la IV región de Chile.

**Tipo de intervención de investigación**

Esta investigación incluirá la evaluación de tres variables con sus respectivas pruebas como lo son, índice de masa corporal (IMC), Test Kidscrenn y rendimiento físico según el test Course Navette.

**Selección de participantes**

En la presente investigación la elección de los sujetos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación, por esta razón también se denomina muestra dirigida, siendo los sujetos casos representativos de la población, y los cuales logran facilitar la información necesaria

**Participación Voluntaria**

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aún cuando haya aceptado antes.

### **Descripción del Proceso**

Durante la investigación se hará tres evaluaciones.

- En la primera visita se realizará unas preguntas sobre su salud general, mediremos su altura y su peso
- En la próxima visita, que será una semana más tarde, le preguntaremos de nuevo acerca de su Salud y entonces se le realizará una evaluación física, test course navette.
- Después de una semana, realizaremos próxima visita en la cual se realizará la evaluación escrita del test de calidad de Vida (Kidscrenn- 27)

### **Duración**

La parte de aplicación de test y medidas durará 3 meses en total. Durante ese tiempo, será necesario que usted realice las evaluaciones respectivas. Al finalizar los tres meses, se finalizará con la participación práctica de usted, luego de eso la investigación seguirá de la tabulación y análisis de los datos, para culminar con la exposición y publicación de los datos.

### **Riesgos**

Al participar en esta investigación es posible que usted se exponga a un riesgo mayor que Si no lo hiciera. Existe, por ejemplo, el riesgo de sufrir una lesión muscular o caída al realizar el test físico . Si, sin embargo, las medidas de seguridad son las óptimas y la posibilidad de que esto suceda es muy baja, igual debería estar al tanto de esta posibilidad. Si llegase a pasar le proporcionaremos los primeros auxilios y derivaremos a un centro asistencial más cercano.

### **Confidencialidad**

Con esta investigación, se realiza algo fuera de lo ordinario en su comunidad. Es posible que si otros miembros de la comunidad saben que usted participa, puede que le hagan preguntas. Nosotros no compartiremos la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que recojamos por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino los investigadores tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de usted tendrá un número en vez de su nombre. Solo los investigadores sabrán cual es su número y se mantendrá la información en absoluta confidencialidad

### Compartiendo los Resultados

El conocimiento que obtenemos por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial. Habrá pequeños encuentros en la comunidad y estos se anunciarán. Después de estos encuentros, se publicaran los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.

### Derecho a negarse o retirarse

Usted no tiene por que participar en esta investigación si no desea hacerlo y el negarse a Participar, Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que desee

### A Quién Contactar

Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio. Si desea hacer preguntas más tarde, puede contactar cualquiera de las siguientes personas:

Cristian Alberto Aracena Alfaro 988639438

[Aracena.18@gmail.com](mailto:Aracena.18@gmail.com)

Héctor Enrique Lecaros Elgueta 994691067

[hlecaros.elgueta7@gmail.com](mailto:hlecaros.elgueta7@gmail.com)

### PARTE II: Formulario de Consentimiento

He sido invitado a participar en la investigación descripción y correlación Descripción y correlación entre la Condición física, el estado nutricional y la calidad de vida de los niños y niñas de 8 a 12 años de edad de dos colegios municipales del sector rural de la IV región de Chile, entiendo que debo realizar ciertos test físico y teóricos mas medidas antropométricas. He sido informado de que los riesgos son mínimos. He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento.

Nombre del Participante \_\_\_\_\_

Firma del Participante \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_